Litteraturbericht.

Zur Kenntnis der neueren Arbeiten über die Befruchtungsvorgänge bei den Siphonogamen (1897—1899 incl.).

Von

R. Kolkwitz.

1. **Engler-Prantl:** Nachträge zum II.—IV. Teil. 1897 p. 14, 19, 28, 33.
2. **H. J. Webber:** Peculiar structures occurring in the pollen tube of Zamia. — Botan. Gazette Vol. XXIII. No. 6, June 1897.
3. —— The development of the antherozoids of Zamia. — Bot. Gazette Vol. XXIV. No. 1, June 1897.
4. —— Notes on the fecundation of Zamia and the pollen tube apparatus of Ginkgo. — Bot. Gazette Vol. XXIV. No. 4, 1897.
5. **S. Hirase:** Untersuchungen über das Verhalten des Pollens von *Gingko biloba*. — Bot. Centralblatt No. 2 u. 3, 1897.
6. **Belajeff:** Über die Spermatogenese bei den Schachtelhalmen. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1897, p. 339.
7. **Hirase:** Études sur la fécondation et l'embryogénie du *Gingko biloba*. — Journ. of the College of Sc. Univ. Imp. Tokyo Vol. XII. Part II, 20 juin 1898.
8. **S. Ikeno:** Vorläufige Mitteilung über die Spermatozoiden bei *Cycas revoluta*. — Bot. Centralblatt No. 1, 1898.
9. —— Untersuchungen über die Entwickelung der Geschlechtsorgane und den Vorgang der Befruchtung bei *Cycas revoluta*. — Pringsheim's Jahrb. Bd. 32, 1898, p. 557. Bereits früher veröffentlicht in The Journal of the College of Science (Tokyo) Vol. XII. Part III.
10. **Wl. Belajeff:** Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Phanerogamen und Cryptogamen im Lichte der neuesten Forschungen. — Biologisches Centralbl. Bd. 18, 1898, p. 209.

11. **S. Nawaschin**: Resultate einer Revision der Befruchtungsvorgänge bei *Lilium Martagon* und *Fritillaria tenella*. — Bull. d. l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersb. T. IX. 1898, No. 4; cf. Bot. Centralblatt 1899, p. 62 u. Bot. Ztg. 1899, p. 193.
12. **Guignard**: Sur les anthérozoides et la double copulation sexuelle chez les végétaux angiospermes. — Revue générale de Bot. T. XI. 1899, p. 129—135.
13. **Campbell**: Die Entwicklung des Embryosackes von *Peperomia pellucida* Kunth. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 17, 1899, p. 452—456.
14. **H. de Vries**: Sur la fécondation hybride de l'albumen. — Comptes rendus (Paris) 4. Dec. 1899, T. 129.
15. **C. Correns**: Untersuchungen über die Xenien bei *Zea Mays*. — Ber. der Deutsch. Bot. Ges. Bd. 17, 1899, p. 410—417.
16. **J. Lotsy**: Contributions to the life-history of the genus *Gnetum*. Mit 10 Tafeln. — Annales du Jardin Bot. de Buitenzorg Vol. XVI. 1899, p. 46—114; cf. auch Bot. Centralbl. 1898: **Lotsy**: Resultate einer Untersuchung über die Embryologie von *Gnetum Gnemon* L.
17. **M. Möbius**: Die neuesten Untersuchungen über Antherozoiden und den Befruchtungsprocess bei Blütenpflanzen. — Biolog. Centralblatt Bd. XIX. 1899, p. 473.
18. **E. Strasburger**: Über Reductionsteilung, Spindelbildung, Centrosomen und Cilienbildner im Pflanzenreich, 1900. Abgeschlossen am 3. Aug. 1899.

In nicht so enger Beziehung zu den in vorstehenden Arbeiten behandelten Fragen stehen folgende Publicationen:

19. **S. Nawaschin**: Über das Verhalten des Pollenschlauches bei der Ulme. — Bull. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg. Ser. 5, Vol. VIII. No. 5, 1898.
20. **A. Osterwalder**: Beitrag zur Embryologie von *Aconitum Napellus* L. — Flora Bd. 85, 1898, p. 254—292.
21. **N. Zinger**: Beiträge zur Kenntnis der weiblichen Blüten und Inflorescenzen bei Cannabineen. — Flora, Bd. 85, 1898, p. 189—253.
22. **M. Treub**: L'organe femelle et l'apogamie du *Balanophora elongata* Bl. — Annales du jardin botanique du Buitenzorg Vol. XV. 1898, p. 1—25.
23. **D. H. Campbell**: Notes on the structure of the embryosac in *Sparganium* and *Lysichiton*. — Botanical Gazette, Vol. XXVII. 1899, p. 153—166.
24. **S. Nawaschin**: Zur Entwicklungsgeschichte der Chalazogamen, *Corylus avellana*. — Bull. de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersbourg, Vol. X. No. 4, 1899.
25. **Z. Wojcicki**: Die Befruchtung bei den Coniferen. — Warschau 1899 (russisch).

In den Nachträgen zu Engler-Prantl: »Die natürlichen Pflanzenfamilien« ist bereits auf die von Hirase und Ikeno zuerst beschriebene Thatsache hingewiesen worden, dass bei der Befruchtung von *Ginkgo biloba* und *Cycas revoluta* an der Spitze des Pollenschlauches Spermatozoiden entstehen. Gleiches beobachtete dann Webber bei *Zamia integrifolia*. Die Bewegung dieser Gebilde ist thatsächlich unter dem Mikroskop beobachtet worden.

Die Antherozoiden von *Zamia* sind cr. $^1/_3$ mm groß und demnach mit bloßem Auge sichtbar. Sie haben rundlich eiförmige Gestalt und sind an einem, etwas spitzeren Ende mit einer etwa 5 Windungen beschreibenden Furche oberflächlich durchzogen. In dieser Rinne stehen zahlreiche, kurze Cilien, welche von einem gewunden-bandförmigen Cilienbildner entspringen, der auch Blepharoplast genannt wird. Belajeff spricht sich sehr zu Gunsten der Centrosomnatur dieses Gebildes aus, während Strasburger in seiner neuesten Arbeit noch zweifelhaft ist. In diesem Werke Strasburger's findet man auch eine kritische Besprechung der hieraufbezüglichen Litteratur, die für die Entwicklungsgeschichte, besonders die vergleichende, von Wichtigkeit ist. Es erscheint noch sehr zweifelhaft, ob der Blepharoplast ein dauerndes Organ dieser Zellen ist, oder zur gegebenen Zeit neu entsteht.

Die Spermatozoiden von *Cycas* und *Ginkgo* sind kleiner, im wesentlichen aber ähnlich gebaut wie bei *Zamia*, doch am hinteren Ende noch mit einem (unbeweglichen?) Schwanz versehen.

Belajeff weist darauf hin, dass Webber die Bildung des cilientragenden Spiralbandes der Spermatozoiden und die aus letzteren entspringenden Cilien bei *Zamia* fast genau so schildert, wie es von ihm ähnlich für die Schachtelhalme und Farne beschrieben worden ist, was nach ihm einen neuen Beweis für die Verwandtschaft der Gefäßkryptogamen und Cycadeen liefert.

Bei den Nadelhölzern im engeren Sinne sind Antherozoiden bisher nicht nachgewiesen. Bei *Cycas*, *Zamia* und *Ginkgo* entstehen am Ende des Pollenschlauches 2 Spermatozoiden. Aus den Untersuchungen von Wojcicki, die 1897 angestellt wurden, ist zu entnehmen, dass bei *Larix dahurica* wenigstens 2 generative Kerne eindringen.

Sehr überraschend kam die Entdeckung Nawaschin's und Guignard's, dass bei Liliaceen (*Lilium Martagon*, *Fritillaria tenella*) gleichfalls Spermatozoiden vorkommen. Dieselben sind korkzieherförmig, mit wenigen Windungen. Cilien und Bewegungserscheinungen sind an ihnen bisher noch nicht beobachtet worden, vielleicht finden auch nur wurmartige Krümmungen statt. Auch bei *Juglans nigra* hat Nawaschin Andeutungen solcher Erscheinungen wahrgenommen. Die männlichen Befruchtungskörper dieser Pflanzen sind verhältnismäßig klein, also neben der Form auch der Größe nach von denen der Equisetaceen nicht sehr abweichend.

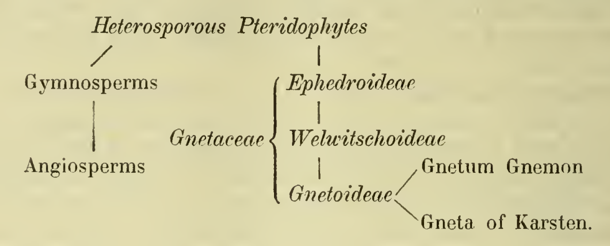
Der vegetative Teil der Mikrosporen, also das Prothallium, ist längere Zeit hindurch (seit 1884) sehr eingehend von Belajeff untersucht worden. Auch dem Studium der Antheridiumwandungen wandte er seine Aufmerksamkeit zu. Dadurch gelang es ihm, ebenso allmähliche Übergänge zu finden, wie wir sie für die Makrospore in der Litteratur bereits besitzen. Dieser allmähliche Übergang lieferte ihm einen glänzenden Beweis für die Verwandtschaft der Kryptogamen mit den Phanerogamen und zwar in der Weise, dass viel eher die heterosporen Lycopodiaceen als die Hydropterideen, welche eine weit compliciertere Prothalliumstructur besitzen, zu den Phanerogamen hinweisen.

Die Cycadeen und Gnetaceen konnte Belajeff aus Mangel an Material nicht untersuchen.

Die Coniferen dagegen machte er zum Gegenstand weitgehender Studien und ermittelte gleichfalls Beziehungen zu Selaginella und Isoetes. Unter den Coniferen zeigen wieder die Cupressineen bezüglich der männlichen Sphäre die größte Ähnlichkeit mit den Angiospermen, während die Taxineen in der Reduction noch weiter gehen.

Ginkgo bringt Belajeff in engste verwandtschaftliche Beziehung zu den Cycadeen.

Auch die Gnetaceen, welche Belajeff nicht untersuchen konnte, sind jetzt näher studiert durch Lotsy. Nach ihm gilt folgendes Schema (p. 100):



Bei Gnetum bilden sich mehrere Embryosäcke, aber nur einer kommt zur Entwickelung. Sein unterer Teil füllt sich mit Prothalliumgewebe, an dessen oberem Ende sich häufig archegoniumartige, doch stets verkümmerte Gebilde beobachten ließen. Der obere Teil des Embryosackes, welcher bei der Befruchtung allein in Betracht kommt, enthält freie, im protoplasmatischen Wandbelag verteilte Kerne. Zu diesen wachsen die Pollenschläuche hin, welche am Ende je 2 generative Kerne enthalten. Es können mehrere Pollenschläuche gleichzeitig in einen Embryosack eindringen. Jede generative Zelle copuliert dann mit einem der freien Kerne, die demnach allesamt als Eier aufzufassen sind. Aus jedem Copulationsproduct entsteht ein Embryo.

Im Embryosack von *Peperomia pellucida* entstehen nicht, wie sonst bei Phanerogamen, durch Teilung 8 Kerne, sondern 16, die gleichmäßig in dem ziemlich dicken cytoplasmatischen Wandbeleg verteilt sind. Zur Zeit der Bestäubung gewahrt man im oberen Teil des Embryosackes häufig ein näheres Zusammendrängen dreier Kerne, die aber von den übrigen 13 nicht verschieden sind. Naht die Befruchtung, dann vergrößert sich einer der 3 Kerne auffallend und wird zum Ei. Am anderen Ende drängen sich dann auch einige, cr. 8, wie Antipoden gelagerte, Kerne zusammen, um sich später wieder gleichmäßig zu verteilen. Es ist nicht unmöglich, dass bei der Befruchtung Spermatozoiden entstehen.

Jeder der 3 oberen Kerne ist als potentielles Ei aufzufassen. *Peperomia* ist nach Campbell ein sehr alter Typus und müsste wahrscheinlich an den Anfang der Angiospermen gestellt werden (so geschehen in Engler's Syllabus und Pflanzenfamilien). Derselbe Verf. führte den Nachweis, dass bei *Sparganium simplex* und *Lysichiton* nach der Befruchtung die Zahl der Antipodenzellen auffallend zunimmt, eine Erscheinung, die aber weniger phylogenetisches als ernährungsphysiologisches Interesse verdienen dürfte.

Ebenso mag nur nebenbei erwähnt werden, dass nach Hegelmann (Bot. Ztg. 1897) bei *Allium odorum* Polyembryonie durch Aussprossen der Antipodenzellen, nach Osterwalder bei *Aconitum Napellus* durch Befruchtung der Synergiden entsteht.

Nach Treub wächst bei *Balanophora elongata* ein Polkern (Componente des secundären Kerns des Embryosackes) ohne Befruchtung zum Embryo aus. Hier liegt also ein Fall von Apogamie wie bei Pteris vor. Endlich sei noch kurz bemerkt, dass die Untersuchungen über Chalazogamie in den letzten Jahren auch noch gefördert worden sind.

Nawaschin ist der Ansicht, dass die Chalazogamie die urspünglichere Entwickelungsform des Pollenschlauches sei, und die Porogamie sich erst später daraus entwickelt habe (cf. auch Zinger). N. deutet auch an, dass der engere Befruchtungsprocess bei den Amentaceen in Zukunft noch weitere Ausblicke gestatten wird.

Die beiden vorher erwähnten Arbeiten Nawaschin's und Guignard's enthalten noch einen weiteren, wesentlichen Punkt, der hier besprochen werden soll. Es ist das die Feststellung der Thatsache, dass bei *Lilium Martagon* und *Fritillaria tenella*, wahr-

scheinlich auch noch bei anderen Angiospermen, der Befruchtungsakt ein doppelter ist. Einer der generativen Kerne befruchtet das Ei, aus dem sich dann der Embryo entwickelt, der andere den sogenannten secundären Kern des Embryosackes, welcher der Entstehung des Endosperms dient.

Bei der Befruchtung entstehen hier also Zwillinge, von denen der eine den anderen gleichsam wieder auffrißt, nachdem er durch Bildung von Stärke oder Öl sozusagen fett geworden ist (Resorption des Endosperms).

Die Richtigkeit dieser Beobachtung wird durch die Arbeiten von Hugo de Vries und Correns bestätigt, welche sich mit Bastardbildungen beim Mais beschäftigen. Wenn nämlich Zuckermais, der im Endosperm Zucker speichert, mit Pollen von stärkespeicherndem Mais befruchtet wird, bildet der Bastardsamen nur stärkespeicherndes Endosperm, zeigt also im Nährgewebe nur die Eigenschaften des Vaters und ist kein Mittelding zwischen den Eltern, eine Thatsache, die auch im Tierreich bei der Kreuzung gewisser Vögel beobachtet worden ist. Kolkwitz.

Übersicht der in den Jahren 1891—94 über Russland erschienenen phytogeographischen Arbeiten.

Von

Prof. N. J. Kusnezow

Jurjew-Dorpat.

(Schluss[1]).

IV. Asiatisches Russland.

§ 1. Sibirien, Flora.

224. **Herder, F. v.:** Plantae Raddeanae Apetalae. III. *Santalaceae*, *Thymelaeae*, *Elaeagneae*, *Aristolochieae*, *Empetreae*, *Euphorbiaceae*, *Chloranthaceae* et *Cupuliferae*. IV. *Salicineae*. A. cl. Dr. Radde et nonnullis aliis in Sibiria orientali collectae: — Act. Hort. Petropol. XI. Nr. 11 u. 14, 1891.

225. —— Plantae Raddeanae Apetalae. — Acta Hort. Petropol. XII. Nr. 3, 1892.

226. **Jelenew:** Naturwissenschaftlich-geographische Skizze vom Jenissei. Von Jenisseisk bis Turuchansk. — Isw. Wost.-Sib. Otd. J. R. geogr. Obscz. XXIV. Nr. 3—4, 1893 (russisch).

---

1) Vergl. Bot. Jahrb. Bd. XXII. Litteraturbericht, S. 24—44; Bd. XXIV. S. 58—80; Bd. XXVI. S. 16—42, 74—97, wie auch Bot. Jahrb. Bd. XIV. (1889), S. 25—37 und Bd. XV. S. 64—94 (1890).

227. **Klemenz:** Materialien, gesammelt auf den Excursionen am oberen Abakan in den Jahren 1883 u. 84. — Sap. Sap. Sib. Otd. J. R. Geogr. Obscz. XI. 1891 (russisch).

228. **Korshinsky, S.:** Plantas amurenses in itinere anni 1891 collectas enumerat novasque species describit. — Acta Horti Petrop. XII. p. 287—431, 1892.

229. **Krylow, P.:** Die von G. N. Potanin im östlichen Teile des Gebiets Ssemipalatinsk in den Jahren 1863 und 1864 gesammelten botanischen Materialien und eine Zusammenstellung der vorhergegangenen Forschungen. I. *Ranunculaceae—Papilionaceae.* — Isw. Tomsk. Univers. p. 106, 1891 (russisch).

230. **Krylow, P.:** Materialien zur Flora des Gouv. Tobolsk. — Isw. Imp. Tomsk. Univ. 1892 (russisch).

231. **Kurtz, F.:** Die Flora der Tschuktschenhalbinsel nach den Sammlungen der Gebrüder Krause. — Engler's Bot. Jahrb. Bd. XIX. H. 4.

232. —— Die Flora des Chilkatgebiets im südöstlichen Alaska nach den Sammlungen der Gebr. Krause. — Engler's Bot. Jahrb. Bd. XIX. H. 4, 1894.

233. **Kusnezow, N.:** Botanische Resultate der Expedition des D. W. Putjata auf den Chinghan. — Isw. Imp. R. Geogr. Obscz. XXVIII. Wyp. II. 1892 (russisch).

234. **Kytmanow, A.:** Materialien zur Flora der vasculösen Pflanzen des Kreises Jenisseisk im Gouv. Jenisseisk. — Trudy Obscz. Jest. i Wracz. Tomsk. Univ. Tomsk. 1893/94 (russisch).

235. **Martjanow, N.:** Katalog der im Museum von Minussinsk befindlichen volksmedicinischen Mittel. — Vokl. Obscz. Wraczei Jenisseisk. Gub. Krassnojarsk 1893 (russisch).

236. **Prein, J.:** Materialien zur Flora der Gouvernements Jenisseisk und Tomsk. — Isw. Wost.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XXII. No. 2—3, p. 1—24, 1891 (russisch).

237. —— Materialien zur Flora des Kreises Aczinsk, Gouv. Jenisseisk. — Isw. Wost.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XXIV. No. 3—4, 1893 (russisch).

238. —— Liste der von Kirillow im Jahre 1891 in der Olekma-Witimschen Gegend gesammelten Pflanzen. — Isw. Wost.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XXIII. Nr. 2, 1892 (russisch).

239. —— Liste der in der Umgegend von Maltinsk im Kreise Irkutsk an der Bjelaja gesammelten Pflanzen. — Isw. Wost.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XXV. No. 2—3 (russisch).

240. **Sass, A.:** Liste der im Altaischen Kreise in den Jahren 1875—93 gesammelten Pflanzen. — Altajsky Sbornik. Wyp. I. 1894 (russisch).

241. **Ssijasow, M.**: Zur botanischen Charakteristik von Jalutorowsk und der nächsten Umgebung. — Sap. Sap.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XIII. Wyp. I. 1892 (russisch).
242. —— Statistik der Floren von Omsk und Tjumen. Contrastierung der Omskischen Flora mit der Tjumenschen. — Sap. Sap.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XIII. Wyp. I. 1892 (russisch).
243. —— Im Gebiet von Urmanj. (Eine Woche botanischer Excursionen in der Umgegend des früheren Jekateninschen Fabrikdistricts.) — Sap. Sap.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XVII. Wyp. III. 1894 (russisch).
244. **Slowzow, J.**: Materalien zur Phytogeographie des Gouv. Tobolsk. — Sap. Sap.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. T. XII. Str. 256, 1891 (russisch).
245. **Sommier, S.**: Risultati Botanici di un viaggio all' Ob inferiore III. — Nuovo Giornale botanico italiano. Vol. XXVI. 1894.

Vergl. auch folgende, zu diesem § gehörende Nummern: No. 3, 5. **Korshinsky,** No. 8. **Meinshausen** (vergl. Bot. Jahrb. XXII. Litteraturber. p. 24—25).

In den Jahren 1891—94 haben sich unsere Kenntnisse von der Flora Sibiriens durch eine ganze Serie von Arbeiten, in denen aus verschiedenen Gegenden Sibiriens Pflanzenverzeichnisse und Beschreibungen von neuen Arten, Varietäten und Formen geboten werden, bereichert. Fangen wir mit dem Westen an, so ist an erster Stelle eine Arbeit Sommier's (245) zu nennen, in der der Autor ein Verzeichnis von Pflanzen giebt, die er auf einer Reise längs dem Ob, von seiner Vereinigung mit dem Irtysch bis zur Mündung (61—71° n. Br.), gesammelt. Diese Liste umfasst 460 Arten, darunter auch von ihm selbst gesammelte Moose, Flechten, Algen und Pilze. Von Gefäßpflanzen sind 349 Arten, darunter einige neue Varietäten und eine neue Art, *Thalictrum polygynum* Somm. aufgezählt. Außerdem hat er in dieser Liste einige bei Nishne-Tagilsk, Iekaterinburg, Tjumen und Tobolsk von ihm selbst gesammelte Pflanzen verzeichnet. Sslowzow[1]) (244) veröffentlichte ein Verzeichnis von Pflanzen (538 Arten) aus dem District Tjumen, Gouvernement Tobolsk, wobei er zugleich über die geographische Verbreitung einiger charakteristischer Arten wie *Adonis vernalis*, *Delphinium Consolida*, *D. elatum*, *Aster Amellus*, *Echinops Ritro*, *Cytisus biflorus*, *Statice Gmelini*, *Veratrum* und *Calluna vulgaris* detailliertere Angaben macht. Von besonderer Wichtigkeit ist die Constatierung von *Calluna vulgaris* im District Tjumen. Zwar hatten bereits ältere Autoren (Ledebour, Claus, Trautvetter und Bode) das Vorkommen von *Calluna vulgaris* östlich des Ural behauptet, diese Angaben waren jedoch unsicher und würden ohne Bestätigung durch neuere Forschungen gegenwärtig vollständig werthlos geworden sein. Wenigstens zieht Köppen, in seinem bekannten Werk über die geographische Verbreitung der Holzgewächse, die Ostgrenze der *Calluna vulgaris* westlich des Ural. Unlängst hat nun Sslowzow reichliches Vorkommen von *Calluna vulgaris* im gesamten District Tjumen constatiert, womit es als erwiesen betrachtet werden kann, dass diese Strauchform östlich des Ural in Westsibirien noch vorzüglich gedeiht. Zugleich hat der Autor einige Seiten der Betrachtung der geographischen Verbreitung der westsibirischen Holz-

1) Vergl. »Übersicht« für 1889, p. 36.

gewächse gewidmet. Mit einer Liste der von ihm und Lissizyn (216 Arten) in der Umgegend von Tobolsk gesammelten Pflanzen schließt er seine Arbeit.

Die Veröffentlichung eines Verzeichnisses der Pflanzen des Wald- und Waldsteppen-Gebiets des Gouvernements Tobolsk hat Krylow (230) begonnen. Nachdem er in der Einleitung die Dürftigkeit des zur Zeit in der botanisch-geographischen Litteratur zur Flora von Tobolsk vorliegenden Materials hervorgehoben, bemerkt er, dass die Bearbeitung zahlreicher seit der Eröffnung der Universität Tomsk seinem botanischen Museum zugeschickter Collectionen (27 Sammlungen), sowie die seiner eigenen Sammlungen die Grundlage zu seinem Werk abgegeben habe. Das Gouvernement Tobolsk weist, nach der Enumeration Krylow's, an Gefäßpflanzen fast 600 Arten auf. In der veröffentlichten Lieferung hat er die Familien *Ranunculaceae* — *Ambrosiaceae* (im Ganzen 304 Arten) bearbeitet.

Ssyasow (241) veröffentlichte ein kleines Verzeichnis von Pflanzen (234 Arten), die er in der Umgebung von Jalutorowsk gesammelt. In einer anderen Schrift (242) stellt er einen statistischen Vergleich der Tjumenschen Flora (auf Grund der oben erwähnten Forschungen Sslowzow's [244]) mit der Omskischen (auf Grund der Untersuchungen Golde's und seiner eigenen) an. Durch die geographische Lage dieser dem Flächeninhalt nach einander fast gleichkommenden Gebiete, von denen das erstere der Waldzone Sibiriens angehört, während das letztere südlich liegt und floristisch den Charakter eines Steppengebiets zeigt, erklärt sich die Discrepanz in der Zusammensetzung ihrer Floren. In der Flora von Omsk zählt Ssijasow 566 Arten, in der von Tjumen 504 [1]). Die Zahl der beiden Floren gemeinsamen Arten ist eine beträchtliche. nämlich 324. Familien giebt es in der ersteren 68, in der letzten 70; davon sind 63 Familien beiden Floren gemeinsam. Ausschließlich der Flora von Omsk sind die Familien *Frankeniaceae*, *Callitrichineae*, *Ceratophylleae*, *Amaranthaceae*, *Santalaceae* eigen; ausschließlich der von Tjumen die *Hypericineae*, *Balsamineae*, *Oxalideae*, *Saxifragaceae*, *Ericineae*, *Polemoniaceae*, *Thymeleae*. Die artenreichsten Familien in beiden Floren sind die *Compositae* und *Gramineae*. In der Steppe von Omsk dominieren die Familien *Papilionaceae*, *Cruciferae*, *Chenopodiaceae*, während für die Wälder von Tjumen die *Orchideae* charakteristisch sind. In den Steppen von Omsk kommen in beträchtlicher Artenzahl die Gattungen *Artemisia* und *Astragalus*, auf den Wiesen und in den Wäldern von Tjumen Arten von *Trifolium*, *Rubus* u. s. w. in Fülle vor.

Krylow (229) publicierte, nach einem Herbarium Potanin's, ein Verzeichnis von Pflanzen (422 Arten), und zwar vorläufig *Ranunculaceae* bis *Papilionaceae* (incl.) aus dem östlichen Teil von Ssemipalatinsk. Wir finden darin vier neue Arten: *Silene tarbogataica* Kryl., *Stellaria Potanini* Kryl., *Oxytropis* sp. *O. lapponicae* Gaud. affinis, *O.* sp. *O. tjanschanicae* Bnge. affinis.

Klemenz (227) edierte zwei Pflanzenverzeichnisse: das erste umfasst Pflanzen, die längs den in die Flüsse Tom und Abakan mündenden Wasserläufen gesammelt und von Martjanow bestimmt worden sind (251 Arten), das zweite Pflanzen aus dem oberen Abakanthale, bestimmt von Andrejew (346 Arten).

Ssijasow (243) veröffentlichte ein Verzeichnis von Pflanzen aus der Umgebung der ehemaligen Jekaterinschen Fabrik, in der Nähe der Stadt Tary am Irtysch (234 Arten).

Sass (240) lieferte ein Verzeichnis von Pflanzen, die er 1875—1893 im Altai-Bezirk gesammelt. Es enthält 913 Arten vasculöser Pflanzen, darunter als Novitäten für den Altai — *Asarum europaeum, Eschscholzia cristata*, *Digitalis grandiflora*, *Trifolium arvense*, *Tilia parvifolia* [2]) u. v. a.

---

1) Die in dem Verzeichnis von Sslowzow angeführten Culturarten hat Ssijasow hierbei unberücksichtigt gelassen.

2) Siehe den folgenden Paragraphen.

Jelenew (226) publicierte ein Verzeichnis von Pflanzen, die er auf einer Reise von Jenisseisk bis Turuchansk längs dem Jenissei gesammelt und Martjanow und Kytmanow bestimmt haben (196 Arten). Zugleich macht Jelenew in dieser Schrift einige, freilich sehr kurze Bemerkungen über die Waldungen, die als continuierliche Wände beide Ufer des Jenissei von Jenisseisk bis Turuchansk begleiten (pag. 12—13).

Martjanow (235) ließ eine Liste von in der Volksmedicin angewandten Pflanzen, aus dem Bezirk Minussinsk, erscheinen.

Prein (235, 237) edierte kurze Verzeichnisse von Pflanzen, welche Frau Judina im Bezirk Aczinsk (53 Arten) und Frau Klemenz in den Bezirken Aczinsk und Minussinsk, Gouvernement Jenisseisk, und in den Bezirken Kusnezk und Mariinsk, Gouv. Tomsk (293 Arten) gesammelt hatten.

Kytmanow (234) veröffentlichte ein 617, darunter über 130 für diese Gegend neue Arten umfassendes Verzeichnis von Pflanzen aus dem District Jenisseisk.

Prein (239) publicierte eine Liste von in der Umgegend des Kirchdorfs Maltinsk, District Irkutsk, am Flusse Bjelaja gesammelten 205 Arten, und ein weiteres Verzeichnis (238) von 116 Arten, die Kirillow im Olekma-Witim-Gebiet gesammelt. Ferner publicierte Kurtz (231) ein interessantes Verzeichnis von Pflanzen der Tschuktschenhalbinsel, gesammelt von den Gebrüdern Krause (327 Arten). Diese letzteren Forschungsreisenden sammelten auch im südöstlichen Alaska, im Chilkatgebiet, eine interessante, 498 Arten umfassende Collection, die gleichfalls von Kurtz (232) bearbeitet und ediert wurde.

Herder veröffentlichte eine Fortsetzung (224) und Schluss (225) eines Verzeichnisses von in Ostsibirien von Radde[1]) gesammelten Pflanzen. Diese Lieferungen enthalten folgende Familien: *Santalaceae*, *Thymelaeae*, *Eleagneae*, *Aristolochieae*, *Empetreae*, *Euphorbiaceae*, *Chloranthaceae*, *Cupuliferae*, *Salicineae*, *Cannabineae*, *Urticaceae*, *Ulmaceae*, *Juglandeae*, *Betulaceae*, *Myriceae*, *Coniferae* und *Gnetaceae*.

Für die Flora des Amurgebietes haben wir das Werk Korshinsky's (228), nämlich ein Verzeichnis von 698 Arten vasculöser Pflanzen des Amurgebietes, die Korshinsky auf einer Amurfahrt im Sommer 1891 gesammelt. In dieser Liste finden wir einige neue Varietäten und 6 neue Arten: *Trapa Maximoviczii* Korsh., *Potamogeton limosellifolius* Korsh., *Cyperus setiformis* Korsh., *C. fuscoater* Meinsh., *Carex Augustinoviczii* Meinsh., *C. Turczaninowiana* Meinsh. Außerdem sind viele bis jetzt dürftig untersuchte Arten und Varietäten mit Diagnosen und Beschreibungen versehen. Von den für das Amurgebiet und überhaupt die Flora von Ostsibirien neuen Pflanzen muss ich namentlich *Aldrovandia vesciculosa* L. nennen.

Bezüglich der noch gänzlich unerforschten Flora des dem Amurgebiete benachbarten Chinghangebirges finden sich kurze Angaben in einer Mitteilung des Autors dieser Übersicht (233). Diese Notiz wurde auf Grund einer provisorischen Durchsicht des von der Expedition Putjata's gesammelten Herbariums geschrieben.

Drude, in seinem Altlas[2]), glaubt den Chinghan zur Provinz der *Larix dahurica* Trautv. und der *Betula dahurica* Ledeb. ziehen zu dürfen. Das Herbarium Putjata's bestätigt diese seine Vermutung. Überhaupt hat, nach diesem Herbarium zu schließen, die Flora des Chinghan daurischen Charakter, wenn schon sie auch südlichere Formen, aus Nordchina und der Mongolei[3]) mit einschließt.

Die von Korshinsky (3) über die sibirischen Arten und Formen der *Adenophora*

---

1) Siehe »Übersicht« für 1889, p. 36 und »Übersicht für 1890, p. 93.

2) Berghaus Physik. Atlas V. tab. 48.

3) Ich benutze diese Gelegenheit, um hier eine Diagnose zu verificieren. Die von mir für den Chinghan angeführte *Gentiana Kurroo* Royle erwies sich nach eingehender Untersuchung als *G. dahurica* Fisch. Die *G. Kurroo* Royle kommt nur im Himalaya vor, nicht aber, wie einige Autoren (z. B. von Herder) meinten, in Ostsibirien.

und *Calystegia dahurica* (5) angestellten Untersuchungen habe ich schon am Anfang dieser »Übersicht« berührt (siehe Cap. I. p. 26—27).

Zum Schlusse dieser Übersicht der die Flora Sibiriens betreffenden Arbeiten erübrigt es noch, zwei von MEINSHAUSEN beschriebene neue sibirische *Sparganium*-Arten — *Sp. simile* Meinsh. und *Sp. Glehnii* Meinsh. — zu erwähnen (siehe Cap. I. p. 25).

§ 2. Sibirien, Vegetationscharakter.

246. **Czersky, J. D.**: Beschreibung einer auf der Expedition nach dem Novosibirischen Archipel 1885—86 gesammelten Collection posttertiärer Säugetiere. — Beilage zum LXV T. Sap. Imp. Akad. Nauk. No. 1, 1891 (russisch).

247. **Ditmar, K. v.**: Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851—55. Erster Teil. Historischer Bericht nach den Tagebüchern. — Beitr. zur Kenntn. d. Russ. Reiches. Bd. VII. 1890.

248. **Grum-Grshimailo, G.**: Die Pflanzendecke des Amurgebiets. — Opis. Amur. Obl. 1894 (russisch).

249. **Korshinsky, S.**: Programm für botanisch-geographische Studien in Sibirien. — Isd. Wost.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. 1891 (russisch).

250. —— Bericht über die Forschungen im Amurgebiet als Ackerbaucolonie. — Irkutsk 1892 (russisch).

251. —— Das Amurgebiet als Ackerbaucolonie. — Trud. Imp. Wol.-Ekon. Obscz. No. 2, 1894 (russisch).

252. **Kosmowsky, C.**: Quelques mots sur les couches à végétaux fossiles dans la Russie orientale et en Sibérie. — Bull. Soc. Nat. d. Moscou No. 1, 1891.

253. **Krassnopolsky, A.**: Vorläufiger Bericht über die geologischen Studien des gebirgigen Teiles von Westsibirien im Jahre 1893. — Gorn. Shurn. April—Mai 1894 (russisch).

254. **Krylow, P.**: Die Linde auf den Voralpen des Kusnezkischen Alatau. — Jow. Tomsk. Univ. T. 3, 1891 (russisch).

255. **Maydell, Baron G.**: Reisen und Forschungen im Jakutskischen Gebiet Ostsibiriens. I. Teil. — Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reiches IV. Folge, Bd. I. 1893.

256. **Obruczew, W.**: Pflanzenreste aus der Juraperiode vom Flusse Seja. — Isw. Wost.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XXII. No. 2—3, p. 113—114, 1891 (russisch).

257. **Prein, J.**: Vorläufiger Bericht über botanische Studien im District Balagansk und in der Umgegend von Irkutsk. — Sap. Wost.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XXIII. No. 2, 1892 (russisch).

258. —— Zur Frage der *Trapa natans* L. in Sibirien. — Isw. Wost.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XXIII. No. 4, 1892 (russisch).

259. **Slowzow, J.:** Im Lande der Ceder und des Zobels. Übersicht der Tawda-Pelymschen Gegend. — Sap. Sap.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. Obscz. XIII. Wyp. I. 1892 (russisch).

260. —— Über die Verbreitung und die Ernten der sibirischen Ceder (*Pinus Cembra*). (Mit einer Karte.) — Sap. Sap.-Sib. Otd. Imp. R. Geogr. XIII. Obscz. Wyp. I. 1892 und Lessn. Shurn. 1892, No. 6, ohne Karte (russisch).

261. **Wyssozky, J.:** Geologische Studien im Schwarzerdegebiet Westsibiriens. — Gorn. Shurn. April—Mai 1894 (russisch).

Zu den die Vegetation Sibiriens behandelnden Arbeiten übergehend, habe ich zunächst die oben erwähnte Arbeit Sommier's (245) hervorzuheben, in der er eine sehr interessante Charakteristik der Vegetation des Obthals, von der Vereinigung des Ob mit dem Irtysch bis zur Obmündung, giebt. Nach einem Hinweis auf die äußerste Dürftigkeit der botanischen Litteratur der von ihm erforschten Gegend und auf die größere Detailiertheit der Litteratur der benachbarten Gebiete (der Halbinsel Kola, der Ssamojedischen Tundren, der Taimyrhalbinsel u. a.) giebt Sommier eine kurze topographische Charakteristik des Obthals und seines Klimas, um darauf eine Beschreibung der Wälder der zweiten Terrasse des Obthals, in denen namentlich *Picea obovata* dominiert, folgen zu lassen, wobei er auf die Verbreitung der verschiedenen Baumarten der Wälder am Ob eingeht und die Krautvegetation derselben charakterisiert. Darauf folgt die Beschreibung der Vegetation der breiten Inundinationsterrasse des Ob mit ihren Weidenbeständen, Grassümpfen, Überschwemmungswiesen und ihrer hydrophilen Vegetation, wobei die inmitten der Wälder des Waldgebietes (der zweiten Terrasse) vorkommenden Sümpfe apart beschrieben werden. Besonders detailliert schildert er aber die Tundra und die Polargrenze des Waldgebietes. Er beschreibt den Charakter der nördlichen Waldgrenze, referiert die Ansichten verschiedener Autoren über die ursächliche Bedingtheit der Lage der nördlichen Waldgrenze, teilt seine eigenen hierauf bezüglichen Beobachtungen mit, bespricht den Einfluss des Klimas, der Winde, des Grundeises, der Versumpfung u. a. Factoren auf die Richtung der nördlichen Waldgrenze und hebt die in mehreren Fällen zu constatierende Thatsache des Zurückweichens der Waldgrenze nach Süden unter dem Einfluss der Versumpfung des Bodens hervor. Im Anschluss an die Kritik der Ansichten älterer Forscher über die Richtung der nördlichen Waldgrenze (Schrenck, Middendorff, Grisebach u. a.) giebt er eine eingehende Analyse der neuesten Arbeit Kihlman's über die nördliche Waldgrenze[1]). In der letzten Lieferung seiner Arbeit giebt Sommier eine tabellarische Übersicht der Verbreitung der Ob-Flora, wobei er das von ihm durchforschte Gebiet in zwei Zonen, die regio sylvatica und die regio arctica, einteilt und die 424 Arten vasculöser Pflanzen der Ob-Flora folgendermaßen rubriciert:

von 61°	bis	62°		
» 62°	»	63°		
» 63°	»	64°	}	regio sylvatica,
» 64°	»	65°		
» 65°	»	66° 32′		
» 66° 32′	»	67°		
» 66° 32′	»	69°	}	regio arctica.
» 72°	»	73°		

Der Tabelle ist eine kurze orientierende Anmerkung vorausgeschickt.

---

1) Siehe »Übersicht« für 1890, p. 71.

Von den oben angeführten Arbeiten ist in den Schriften Sslowzow's (244) und Klemenz's (227) den Verzeichnissen auch eine botanisch-geographische Beschreibung der betreffenden Gegend beigegeben. Ein besonderes Interesse bietet die eine eingehende phyto-geographische Monographie des Bezirkes Tjumen darstellende Arbeit Sslowzow's.

In einer sehr anregenden Abhandlung »Im Lande der Ceder und des Zobels« beschreibt Sslowzow (259) den Vegetationscharakter des waldigen (hauptsächlich Kiefern- und Cedernwälder) und sumpfreichen (Torfmoore, welche nach den Beobachtungen der örtlichen Bewohner in mehreren Typen vorkommen) Tawda-Pjelym-Gebietes. In einer dritten Schrift (260) beschreibt Sslowzow eingehend die Verbreitungsgrenzen der sibirischen Ceder in Westsibirien; ihre Südgrenze durchschneidet im Tura-Bezirk den Tura-Fluss unter 58° 5′, zieht eine Strecke parallel der Tura, um dann nach NO. fast bis zur Mündung der Tawda, weiterhin wieder nach Süden, parallel dem Tobol bis zum Tob-Fluss, und darauf längs dem letzteren nordwärts zu verlaufen; den Irtysch durchschneidet sie südlich von Tobolsk, bei dem Dorfe Bokschejewa, und setzt sich dann am Irtysch und der Tara ins Gouvernement Tomsk fort. Die Nordgrenze zieht von den Quellen der Loswa (62° n. Br.) nach Beresow hin, verläuft dann — wahrscheinlich längs dem Kasym, einem rechtsseitigen Zufluss des Ob — nordostwärts durch die Luzeawa-Tundra zum Nadym-Flusse hin bis Apun-dolu, umsäumt den Mittellauf des Tat und erreicht am Jenissei das Nossowsche Winterlager (fast unter 68° n. Br.). Eine kartographische Darstellung dieser Verbreitungsgrenzen der Ceder in Westsibirien hat Sslowzow seiner Arbeit beigegeben.

Ssijasow (241) giebt eine Charakteristik der Vegetation in der Umgebung von Jalutorowsk. Er schildert die Vegetation der Wiesen, Birkenbestände und Kiefernwälder, wobei er auf die einstmals größere Verbreitung der Kiefernwälder in dieser Gegend hinweist. Außer diesen drei Vegetationstypen kommen in der Umgebung von Jalutorowsk Salz- und Süßwassersümpfe vor.

In einer anderen Schrift (243) charakterisiert Ssyasow die Vegetation der Umgebung der früheren Jekaterinschen Fabrik, in der Nähe der Stadt Tara am Irtysch. Von besonderem Interesse ist die Schilderung eines durch den Reichtum und die Mannigfaltigkeit seiner Krautvegetation bemerkenswerten Waldes. Auch über die Verbreitung der Ceder macht der Autor einige Bemerkungen. Leider unterscheidet er keine Vegetationsformationen.

Einige für die botanische Geographie interessante Angaben finden sich in den Schriften Wyssozky's (261) und Krassnopolsky's (253), welche in der Schwarzerde-Zone Westsibiriens (längs der sibirischen Eisenbahn) geologische Forschungen angestellt haben. Wyssozky (261) giebt eine orographische, hydrographische (es werden die Seen beschrieben, ihre Entwickelung und Geschichte betrachtet) und eine die Bodenart charakteristierende Skizze des durchforschten Gebiets. Er beschreibt die Schwarzerde- und die Salzböden, die Beljaki (thonhaltige Quarzsandböden) und Sandböden des westsibirischen Schwarzerdegebietes. — In der Abhandlung Krassnopolsky's (253) finden sich folgende interessante botanisch-geographische Daten. »Der erforschte Rayon, sagt der Autor, ist waldarm. Wälder kommen hier gewöhnlich nur in Form von unansehnlichem Birkenanflug oder sogenannten Kolki vor. Nadelwälder trifft man viel seltener und ausschließlich nur auf Sandböden. An der rechten Seite des Tobol ziehen sich Nadelwälder (Kiefern) als ein schmaler Streifen von Nishny-Utjak bis zum Kirchdorf Utjazk; ferner zwischen dem Dorfe Tchernjawsk und dem Kircbdorle Jalymsk, und zwischen Werchnjaja Alabuga und Swerinogolowskaja. Ostwärts von diesem discontinuierlichen Kiefernwaldstreifen kommen in der längs der Eisenbahn liegenden Gegend Nadelwälder überhaupt nicht vor. Westwärts hingegen stößt man an der linken Seite des Tobol, nördlich von der Eisenbahn, längs dem Flusse Ik, auf umfangreiche Kiefernwälder, die sich am Ik bis zur Grenze der Gouvernements Perm und Orenburg erstrecken und inselförmig weiterhin westwärts zum Miass fortsetzen, nicht ohne diesen Fluss zu überschreiten (Kirchdorf Woskressenskoje).

»Außerhalb des der Eisenbahn anliegenden Landstreifens kommen Nadelwälder längs dem Tobol, vom Dörfchen Osernoje bis Prorywnoje, und gleichfalls zwischen Tobol und der Abuga vor. In letzterer Gegend treten sie einerseits als kleine und weitzerstreute Parcellen (Kasan-basy und Ara-karagai), andererseits als ein ausgedehnter, aber durch Brände stark verwüsteter Kiefernwald (Aman-karagai) auf.

»Überhaupt kommen die besten, durch den auf ihnen wildwachsenden Zwergkirschbaum (*Prunus Chamaecerasus*) gekennzeichneten sandig-schwarzerdigen Thonböden auf erhöhteren Stellen, »Inseln«, vor, während in den zuweilen kaum wahrnehmbaren Senkungen zwischen diesen »Inseln« die Güte der Bodenarten allmählich abnimmt, indem hier zunächst schwarzer zäher Thonboden auftritt, welcher weiterhin in sogenannten »Podssolonok« (etwas salzhaltigen Boden) und eigentlichen, mit verschiedenartigen typischen Halophyten — *Salsola*, *Salicornia* u. a. — bestandenen Salzboden übergeht.

»Die thonhaltigen Quarzsandböden — die Beljaki oder Podsoly — sind längs der Eisenbahn eine sehr gewöhnliche Erscheinung. Sie kommen in den kaum wahrnehmbaren Senkungen als Stellvertreter der Schwarzerde vor. Gleich dem letzteren entsenden sie Zweige oder Adern in den Untergrund, wobei man zuweilen die Beobachtung machen kann, dass die Endigungen dieser Adern noch die Färbung der Schwarzerde beibehalten. Die Beljaki werden stets von jungen Birkenbeständen begleitet, wobei mit dem Aufhören des Waldes auch der Beljak aufhört und unmittelbar darauf in den Eisenbahngräben Schwarzerde, von derselben Mächtigkeit wie der Beljak und gleichfalls in den Untergrund ausstrahlend, zu Tage tritt. Offenbar sind die Beljaki aus der Schwarzerde, unter dem Einfluss des darauf wachsenden Waldes, hervorgegangen.«

Korshinsky (249) veröffentlichte ein Programm für die botanisch-geographische Erforschung Sibiriens, wobei er dringend zu eingehendem Studium der Vegetationsformationen Sibiriens auffordert.

In der Arbeit Kytmanow's (234) findet sich eine Skizze der Vegetation des Bezirks Jenisseisk. Er schildert die Hydrophyten-Vegetation des Bezirks, die Grassümpfe und die Moosmoore, die Überschwemmungswälder und -Wiesen, die psammophile Vegetation, die Fichtenwälder und die aus Fichten und sibirischen Tannen gemischten Bestände, die Kiefernwälder und die Felsenvegetation.

Wenden wir uns weiter nach Osten, so haben wir eine interessante Abhandlung Prein's (237) über die botanischen Formationen des Bezirks Balagansk ins Auge zu fassen. In der »Übersicht« für 1890 (Seite 92) hatte ich auf ein Verzeichnis von im Bezirk Balagansk, Gouv. Irkutsk, von Prein gesammelten Pflanzen hingewiesen, wobei ich zugleich dem Bedauern Ausdruck lieh, dass Prein die Vegetationsformationen dieser Gegend, die wegen des gemischten Charakters ihrer arktische und alpine Elemente neben Steppenformen enthaltenden Flora Interesse bietet, nicht beschrieben habe. Diese Lücke füllt der Autor in der vorliegenden Abhandlung aus. Er unterscheidet im Bezirk Balagansk folgende Formationen: sehr verbreitet ist in dem Gebiet, besonders in seinen Grenzteilen, die Formation der Kiefernwälder; dagegen im Centrum des Bezirks finden sich offene Flächen, denen schwarzer Boden (den man früher sogar mit Tschernosem identificierte, was jedoch jetzt von Prein als unzulässig bezeichnet wird) mit Wiesensteppenvegetation, die mit der Vegetation der Birkenbestände abwechselt, eigen sind. Trockne waldlose Bergabhänge im südlichen Teil des Bezirks sind von einer der Vegetation felsiger Gehänge sehr ähnlichen Steppenvegetation bedeckt. Stellenweise kommen endlich Halophytenformationen vor. Diesen Vegetationstypen des Bezirks Balagansk wird von Prein noch die Ruderalflora und die Vegetion der stehenden und fließenden Gewässer angereiht.

Eine sehr interessante Charakteristik der Vegetation des Amurgebiets giebt Korshinsky (250), der längs dem Amur die Gegend von Chabarowsk bis zur Vereinigung der Schilka mit dem Argun durchforscht hat. Er teilt dieselbe in 3 Rayons ein.

Der erste Rayon dehnt sich zwischen dem Chinghan und Chabarowsk aus. In dem sandigen Inundationsthal des Amur dieses Rayons schildert KORSHINSKY die Wiesenvegetation und die Eichenwälder und -haine. An das Inundationsthal schließt sich das der Überschwemmung gegenwärtig nicht mehr ausgesetzte alte Amurthal, mit sehr zähem Thonüberzug und sumpfigen Wiesen, auf welchen Ende Mai *Ranunculus acris* und Anfang Juni *Trollius Ledebouri* dominieren. Ausserdem trifft man hier tümpelige Seggensümpfe und auf erhöhten Stellen Eichen- und Haselgebüsche, welche KORSHINSKY als Überbleibsel ehemaliger Eichenwälder auffasst. Jenseits der Überschwemmungsterrasse und des alten Amurthals ziehen die Gebirgsrücken des Kleinen Chinghan landeinwärts, bedeckt mit der üppigen und eigenartigen Vegetation der aus einem Gemisch von *Tilia cordata*, *Acer Mono*, *Ulmus*, *Phellodendron*, *Populus tremula*, *Fraxinus excelsior*, *Maackia amurensis* und der schwarzen Birke bestehenden Urwälder des Amur. Eine etwas untergeordnete Rolle spielen da *Tilia mandshurica*, *Acer Dedyle* und *Ac. tegmentosum*. Das Unterholz wird von *Dimorphanthus mandshurica*, *Eleutherococcus senticosus*, *Deutzia*, *Evonymus*, *Corylus mandshurica* u. a. gebildet, und all das ist mit einem Lianengewirr von *Vitis amurensis* und *Maximoviczia* durchflochten. Als Gemengteile kommen in diesen Laubwäldern *Pinus mandshurica*, *Picea Ajanensis* und *Abies sibirica* vor; in den Schluchten jedoch dominieren diese Coniferen.

Der zweite, zwischen Seja und Bureja gelegene, waldlose, mit einer hauptsächlich aus Steppen- und Sumpfkräutern bestehenden Krautvegetation bedeckte Rayon kann, nach KORSHINSKY, als die mittelamurensische Prärie bezeichnet werden. Der dunkle, an den Tschernosem erinnernde Boden der Prärie ist halbpalustren Ursprungs und ähnelt den Bodenarten der Barabasteppe. Alle Abhänge und Erhebungen sind mit Haselgesträuchen, untermischt mit jungem Anflug von Espen, Eichen und schwarzen Birken, bestanden. Diese Bestände sind wahrscheinlich die Überbleibsel größerer, durch Waldbrände zerstörter Wälder.

Der dritte, oberhalb Blagoweschtschensk gelegene Rayon ist wieder gebirgig. Die die Plateaus bei Blagoweschtschensk bedeckenden Wälder bestehen aus Gebirgs- und Weißbirken, Eichen, Espen und Haseln; indes weiterhin sind die Gebirge mit Kiefern und Lärchen dünn bewaldet.

An dieser Stelle ist noch eine interessante Skizze der Vegetation des Amurgebietes, die unter Benutzung aller vorliegenden Quellen von GRUM-GRSHIMAILO (248) entworfen worden, und zugleich eine zweite Abhandlung KORSHINSK's (251), »Das Amurgebiet als Agriculturcolonie«, zu erwähnen. In letzterer, vorwiegend ökonomische Fragen behandelnder Schrift finden sich auch wertvolle botanisch-geographische Daten und Beobachtungen, die von der Amur-Reise des Autors herrühren.

Einige Daten über die Vegetation des jakutskischen Gebiets (über die nördliche Waldgrenze und die Baumarten) findet man in MAYDELLS Beschreibung seiner ostsibirischen Reise (255).

DITMAR's Werk (247) enthält einige Angaben über die geographische Verbreitung der Pflanzen in Kamtschatka.

Von ganz besonderem Interesse, in Bezug auf den äußersten Osten Sibiriens und das angrenzende, seinen Vegetationscharakter nach dem nordöstlichen Sibirien sehr nahe stehende nordwestliche Amerika, nämlich Alaska, sind zwei Abhandlungen von KURTZ (231, 232). In der ersten Schrift schildert er den Vegetationscharakter der Tschuktschenhalbinsel, wobei er folgende Vegetationstypen unterscheidet: die Strandvegetation (*Elymus mollis*), die Vegetation der Strandniederung (Wiesen, feuchte sandige Standorte, Süßwasservegetation), die Moostundra, die Bosquetformation (*Sedum Rhodiola*, *Empetrum nigrum*), die Vegetation der Felsen und der Felsenfluren (*Dryas octopetala*, *Cassiope tetragona*) und die steinige Tundra.

In der zweiten Abhandlung, welche eigentlich schon Nordamerika betrifft, wird

der südöstliche Teil von Alaska, das Chilkatgebiet, eingehend geschildert. Vorausgeschickt wird eine kurze physikalisch-geographische Skizze des Landes. Die Lufttemperatur ist hier eine ziemlich moderate, namentlich bilden warme Winter eine charakteristische Eigentümlichkeit: die Jahrestemperatur 6,3° C., die des Frühjahrs 5,1°, des Sommers 12,6°, des Herbstes 7,2° und die des Winters —0,4°. Die Feuchtigkeit und die Menge der Niederschläge, besonders der winterlichen, sind überaus groß; die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 2050 mm, wobei an 200 Tagen im Jahre Niederschläge zu verzeichnen waren. Darauf folgt die Schilderung des Vegetationscharakters, wobei der Autor 4 Zonen unterscheidet: Die Thalzone 30—40 m, die Coniferenzone 40—50 m (*Picea sitchensis* und *Tsuga Mertensiana*), die Strauchzone 800—1000 m (*Alnaster Alnobetula*, *Tsuga Pattoniana*, *Abies subalpina*), die Tundrenzone. In der erstgenannten Zone unterscheidet der Autor folgende Formationen: Die Uferformation des Gestades (Halophyten), die Wiesenformation, die Sumpfwiesen, den Laubwald (*Acer glabrum*, *A. rubrum*, *Betula papyracea*, *Alnaster Alnobetula*, *Alnus incana* var. *virescens*), die Waldsümpfe, die Formation der Flussufer und der Flussinseln, die Felsenformation (man trifft da Pflanzen, die sonst nur in der Tundra vorkommen: *Spiraea pectinata*, *Parnassia fimbriata*, *Artemisia norvegica*, *Empetrum nigrum*, *Hierochloa alpina*, *Poa arctica* var. *elongata*), die Formation der Gletscherränder und der Endmoränen. Jenseits der Wasserscheide, im Bassin des Yukon, rückt die Waldgrenze höher hinauf; die *Tsuga* schwindet, statt der *Picea sitchensis* erscheint die *Picea alba*; *Abies subalpina* und *Pinus contorta* werden häufiger. Specifisch amerikanische Arten sind nur den zwei ersten Zonen eigentümlich. Die Tundra wird hauptsächlich aus arktischen und dabei überwiegend circumpolaren Arten zusammengesetzt.

Für die Abstammungsgeschichte der sibirischen Flora sind die Arbeiten Czersky's und Krylow's von großer Bedeutung. Das gediegene Werk des früh verstorbenen Forschers Czersky (246) ist zwar eigentlich der Beschreibung von Collectionen posttertiärer Säugetiere der Neusibirischen Inseln gewidmet, aber neben den speciell paläontologisch-zoologischen Daten finden sich darin (Cap. III.) allgemeine Schlussfolgerungen und Betrachtungen, welche, zumal da sie von einem so gründlichen Kenner des sibirischen Postpliocän, wie Czersky, herrühren, nicht nur für den Zoologen, sondern auch den Botaniker sehr wertvoll sind. Im 3. und letzten Capitel seines großen Werkes giebt Czersky ein Resumé aller Beobachtungen über die postpliocäne Säugetierfauna Sibiriens, vergleicht sie mit der entsprechenden Fauna Europas (mit Bezugnahme auf die bekannten klassischen Untersuchungen Nehring's[1]) und versucht auf Grund dieser fossilen Fauna einen Einblick in ihre Entwickelungsgeschichte zu gewinnen. Als ein charakteristisches Moment in der Entwickelungsgeschichte der organischen Welt Sibiriens erscheint der wichtige Umstand, dass es hier, in Sibirien, keine Eisperiode gegeben hat. Während in Europa und Nordamerika das Vordringen der Gletscher die Flora und Fauna zur Emigration nach Süden nötigte, fand in Sibirien keine derartige Invasion von Norden her statt. Die die Vergletscherung Nordeuropas herbeiführenden Bedingungen mussten eine ganz andere Wirkung auf die Lebensbedingungen von Nordsibirien ausüben, dessen continentales Klima damals seiner Basis, der am Ende der Tertiärzeit herrschenden höheren Temperatur, noch nicht verlustig gegangen war. Diese Bedingungen bestanden aber in der zunehmenden Feuchtigkeit des Klimas, und die zur Bildung einer Eisdecke nicht hinreichende Zunahme der Luftfeuchtigkeit im nördlichen Sibirien musste auf den allgemeinen, zu einer Verschlechterung der früheren, präglacialen Klimaverhältnisse hinneigenden Gang der Erscheinungen notwendigerweise eine mäßigende, mildernde Wirkung ausüben. Dies der Grund, warum in Sibirien, nach der Ansicht Czersky's der Process der allgemeinen Abkühlung der nördlichen Hemisphäre und der

[1]) Siehe »Übersicht« für 1890, pp. 78—82 und auch oben § 7, p. 77.

Verschlechterung der Existenzbedingungen des Pflanzen- und Tierlebens in der posttertiären Zeit überaus regelmäßig und allmählich vor sich ging, ohne sichtbare Schwankungen, wie sie den Verlauf des nämlichen Processes in Europa und Nordamerika dank der Vergletscherung charakterisieren.

Durch diese historischen Momente erklärt sich der eigenartige Charakter der fossilen und der gegenwärtigen Fauna sowohl, als auch der Flora Sibiriens. Hierdurch erklärt sich jene Mischung arktischer und südlicher Formen, welche noch zur Pliocänzeit in Sibirien vorlag und zum Teil noch gegenwärtig[1]) daselbst vorliegt, eine Mischung, wie sie für Westeuropa von Nehring nicht zugegeben wird. In Europa gelangt jedoch die Differenzierung der Fauna und Flora, dank den durch die Eisperiode in der Evolution der organischen Welt ausgelösten schroffen Veränderungen, frühzeitig zum Abschluss, während sie in Sibirien auch jetzt noch nicht abgeschlossen ist. Infolgedessen sehen wir in der fossilen Fauna Sibiriens arktische, nach der Hypothese Brandt's wahrscheinlich unter dem Einflusse der miocänen Flora des arktischen Continents entstandene Arten sich mit südlicheren mischen. Infolgedessen können wir in den postpliocänen Ablagerungen Sibiriens keine solchen Schichten unterscheiden, wie sie in den postpliocänen Ablagerungen Westeuropas von Nehring unterschieden werden, und können in Sibirien keine den Perioden der Tundren, der Steppen und der Wälder entsprechenden Phasen eruieren. Zwar existierten offenbar in dieser Epoche hier und da in Sibirien waldlose und steppenartige Flächen, aber eine Steppenperiode hat es nicht gegeben, und es konnte in Sibirien im Laufe des ganzen Postpliocän aller Wahrscheinlichkeit nach nur die uns aus der Gegenwart in den Hauptzügen bekannte Fauna leben. Am Ende der Tertiärzeit entstanden, hat diese Fauna innerhalb ihrer Heimat, in Anpassung an die oben erwähnten in den Existenzbedingungen vor sich gegangenen Veränderungen, zum Teil nur ihre Verbreitungsgrenzen geändert. So ungefähr stellt sich Czersky die Entwickelungsgeschichte der sibirischen Fauna vor. Zur weiteren Entschleierung derselben und zur Bestätigung und Weiterentwickelung dieser Hypothesen ist nun ein eingehenderes Studium der Säugetierfauna der tertiären, besonders der spättertiären Ablagerungen und die Verknüpfung dieser Untersuchungen mit denjenigen des sibirischen Postpliocän erforderlich.

Nicht minder interessant für die Geschichte der sibirischen Flora ist die Abhandlung Krylow's (254) »Die Linde auf den Vorbergen des Kusnezkischen Ala-tau«. Der Autor behandelt darin die inselartige Verbreitung der Linde auf den Vorbergen des Kusnezkischen Ala-tau und im Quellgebiet des Jenissei. Die Linde wird in diesen Gegenden von einer Reihe seltener Pflanzen, Repräsentanten von Laubwaldformationen Westeuropas und Ostasiens, begleitet. Krylow weist nach, dass man das sporadische Vorkommen der Linde in Sibirien als eine von jenen Laubwäldern, welche nach seiner Ansicht einst ganz Sibirien bedeckten und die europäischen Laubwälder mit den ostasiatischen verband, herrührende Reliktenerscheinung aufzufassen habe.

Was die noch ältere Flora Sibiriens (Perm, Steinkohlenformation, Jura) betrifft, so haben wir da Arbeiten von Kossmowsky (252) und Obruczew (256).

Diese Übersicht der die Vegetation Sibiriens behandelnden Arbeiten schließe ich mit dem Hinweis auf eine kleine Abhandlung Prein's (258), worin der Autor Daten über die Verbreitung der *Trapa natans* in Sibirien anführt und den Gedanken äußert, dass diese Pflanze wahrscheinlich auch hier auf dem Aussterbeetat stehe, wie es im europäischen Russland thatsächlich der Fall ist[2]).

---

1) Siehe die Abh. Prein's in der »Übersicht« für 1890, p. 92, wie auch oben.

2) Siehe »Übersicht« für 1890, p. 92, wie auch oben § 2 Seite 42 (Engl. Bot. Jahrb. XXII.).

§ 3. Ostasien.

262. Krassnow, A.: Von einer Reise nach dem fernen Osten Asiens. Bemerkungen über die Vegetation Javas, Japans und der Insel Ssachalin. — Semljewjedjenije II. u. III. 1894 (russisch).

Im Anschluss an die die Vegetation Sibiriens behandelnden Arbeiten habe ich noch über die von Krassnow (262) gegebene Beschreibung der Vegetation Ssachalins zu referieren. Da jedoch diese Schilderung der ssachalinschen Pflanzenwelt nur einen Teil der die Vegetation des gesamten östlichen Asien behandelnden Schrift des Autors, worin er einen für die botanische Geographie sehr interessanten leitenden Gedanken entwickelt, darstellt, so kann ich die zwei ersten, die Vegetation von Java und von Japan behandelnden Capitel seiner Schrift nicht mit Stillschweigen übergehen. Daher glaube ich hier über die ganze Abhandlung Krassnow's referieren zu sollen.

Während einerseits die Vegetation des größten Teils von Europa und Nordamerika, führt Krassnow aus, in der Glacialepoche mehr oder weniger vernichtet wurde und die gegenwärtige, relativ arme Flora dieser Länder als Product der Verbreitung dürftiger Überreste der Glacialflora über das wieder freigewordene Territorium betrachtet werden kann, und während andererseits die Vegetation von Mittelasien seit der Tertiärzeit dem Einflusse der progressiv zunehmenden Trockenheit des Klimas ausgesetzt war, hat sich die Flora von Ostasien seit der Tertiärzeit nicht oder fast gar nicht verändert und stellt den bis auf die Jetztzeit fortlebenden Rest jener, ehemals unserem gesamten Planeten gemeinsamen, gegenwärtig aber nur auf einen relativ unbeträchtlichen Flächenraum beschränkten Flora dar. Das gesamte Küstengebiet von Ost- und Südasien samt den es begleitenden Inseln zeigt in seinem Klimaregime eine ungemeine Monotonie. Alle diese Länder, vom äußersten Norden bis zum äußersten Süden, zeichnen sich durch ein sehr feuchtes Klima aus, und die Veränderungen des Klimas von Süden nach Norden kommen nicht sowohl in den Feuchtigkeits-, als hauptsächlich in den Temperaturverhältnissen zum Ausdruck. Dem entsprechend finden wir in Ostasien ganz allmähliche und unmerkliche Übergänge von der fast alle charakteristischen Züge der Tertiärflora an sich tragenden tropischen Vegetation zu der der gemäßigten Zone Europas und endlich der arktischen Vegetation.

Infolgedessen muss die Gesamtflora des ostasiatischen Küstengebiets uns ein einheitliches grandioses Bild der Evolution der subtropischen Tertiärflora zur Gegenwartsflora der gemäßigten und der kalten Zone vor die Augen führen.

Von diesem Gesichtspunkt aus ging nun Krassnow an das Studium der Vegetation von Java, Japan und Ssachalin. In der ersten Hälfte seines Werkes betrachtet er die javanische Vegetation, wobei er, der Einteilung Junghuhn's sich anschließend, vier Regionen unterscheidet.

Die heiße Region, das Gebiet der Reiscultur, bietet gegenwärtig wenig Interesse, da die jungfräulichen Urwälder dieses Gebiets fast insgesamt zerstört sind. Außerdem hat diese Region im Vergleich zu den folgenden eine ärmere Vegetation, was besonders von der Baum- und Strauchvegetation gilt, und die Flora muss sich hier ungünstigeren Existenzbedingungen, wozu namentlich teilweiser Mangel an Feuchtigkeit gehört anpassen. In dieser Region prävalieren Feigenbäume und *Caesalpineae.*

Am interessantesten, reichsten und mannigfaltigsten ist die Flora der zweiten Region, die Region der Baumfarne. Hier, in 2000°—4500′ Höhe, concentriert sich offenbar der ganze Reichtum und die ganze Mannigfaltigkeit der tropischen Flora. Hier findet man die Mehrzahl der charakteristischsten Repräsentanten der untersten Region inmitten

einer enormen Mannigfaltigkeit von ausschließlich dieser Region eigentümlichen Formen; von hier aus nach oben sowohl als nach unten findet eine Verarmung der Flora statt. Besonders charakteristisch für diese Region ist der Tropenwald, der sich durch eine überraschende Mannigfaltigkeit der Formen, durch das Auftreten der Lianen und Epiphyten, durch den Reichtum an Gattungen und Familien, die aber meist niedrig organisierte, kleine, nicht in die Augen fallende Blüten zeigen, auszeichnet.

Die tropischen Wälder der zweiten Region gehen recht allmählich in die Wälder der gemäßigten Region — Eichen-, Lorbeer- und Podocarpuswälder — über. In diesen Wäldern giebt es keine solche Formenfülle, wie tiefer unten, die Lianen und Epiphyten verschwinden, an ihre Stelle treten Moose und überhaupt Kryptogamen, welche stellenweise, besonders in denjenigen Höhenregionen, wo die Gebirge fast beständig von Wolken umhüllt sind, in einem so hohen Grade prävalieren, dass man diese Höhen als die Moosregion bezeichnen kann.

Von 8000′ Höhe beginnt die sogenannte alpine Region der javanischen Vulkane, die sich, wie alle übrigen, durch eine sehr gleichmäßige, aber im Unterschied von den übrigen Regionen sehr niedrige Jahrestemperatur auszeichnet. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt in 7500′—10000′ Höhe 4°—6° R., und so bleibt sie das ganze Jahr, wobei jedoch der Unterschied zwischen der Tages- und der Nachttemperatur, entsprechend der Insolationsintensität, zuweilen ein sehr beträchtlicher ist. Nachts fällt die Temperatur nicht selten bis auf 0°, aber Frosttage giebt es selbst auf den Gipfeln nicht und die Bodentemperatur hält sich stets über 0°.

Entsprechend diesen klimatischen Bedingungen haben die mit sehr geringer Wärmemenge sich begnügenden Pflanzen (Mikrothermen oder Oligothermen, nach der Terminologie de Candolle's) der alpinen Höhen der Insel Java niemals eine winterliche Ruheperiode, so dass man diese Flora als eine achimone bezeichnen kann. Die Pflanzen der javanischen Höhen sind somit achimone Oligothermen, und diesem ihrem Doppelcharakter entspricht auch der Habitus sowohl als die systematische Zusammensetzung dieser Höhenflora. Das dunkle Grün der Eichenwälder der dritten Region degeneriert allmählich in den alpinen Höhen zum dunklen Grün der Sträucher; und was die systematische Zusammensetzung der alpinen Flora anlangt, so begegnen wir da einer verarmten Flora der tiefer gelegenen Wälder, zu der einige offenbar nur diesen Höhen eigentümliche Formen hinzugekommen sind. Dabei erweist sich indes diese Flora der alpinen Höhen tavas als eine unserer nordischen Flora sehr nahestehende: es prävalieren hier nicht Jropische, sondern nordische Familien und Gattungen. Diese Familien und Gattungen kommen zwar auch tiefer vor, dort verschwinden sie aber in der Masse anderer Elemente, während sie hier in den Vordergrund treten.

Die Flora von Südjapan nähert sich, nach der Ansicht Krassnow's, ihrem Charakter und ihrer Zusammensetzung nach am meisten der Tropenflora, insbesondere derjenigen der dritten Region der javanischen Höhen, die sich durch die Eiche, den Lorbeer und den Podocarpus charakterisiert; nur tritt an die Stelle des letzteren in Japan eine ganze Reihe anderer Nadelbäume. Je weiter nach Norden und je höher in die Gebirge, desto mehr verkümmert allmählich, entsprechend dem Sinken der Temperatur, diese immergrüne, achimone, eine directe Fortsetzung der tropischen Natur von Südostasien darstellende Flora von Japan, ganz analog, wie es auf Java beim Übergang von der dritten Region (Cupuliferae) zur vierten, der Region der alpinen Vegetion der javanischen Höhen, der Fall ist.

Von dem javanischen Klima unterscheidet sich indes das japanische noch dadurch, dass hier stellenweise, wenn auch nur in geringem Grade, die Erscheinung der Winterruhe infolge von Winterkälte statt hat. In allen derartigen Gebieten herrscht in Japan ein anderes, nämlich ein euchimones (den durch milde Winter modificierten Existenzbedingungen angepasstes) Element. Diese euchimone, sommergrüne Baumvegetation, deren

hauptsächlichstes Verbreitungsgebiet auf dem Erdball Japan und China sind, ist gleichfalls mit der Tropenvegetation durch unendliche Übergangsstufen verknüpft.

Als ein sehr charakteristischer Zug der japanischen Vegetation erscheint das Auftreten üppiger Krautwiesen, der sogenannten »hara«. Diese sommergrünen Wiesen vertreten in Japan überall da, wo der Boden ungenügend drainiert ist, die Wälder.

Die Vegetation von Ssachalin zeigt ein weiteres Entwickelungsstadium derselben Erscheinung, welche auf Java beim allmählichen Übergang von den unteren Regionen zu den höheren und in Japan in der Richtung von S. nach N. constatiert wird. Die Vegetation von Ssachalin knüpt unmittelbar an die japanische an. In geschützten Thäern finden sich noch verkümmerte Repräsentanten des achimonen sowohl, als des euchimonen Typus; zum größten Teil indes erscheint die ssachalinsche Vegetation als ein mit der Vegetation der Wendekreise zwar in genetischem Zusammenhang stehender, aber bereits der Winterkälte angepasster Typus. Unter dem Einfluss der allmählichen Abkühlung bildete sich auf dem Wege der Selection und der damit einhergehenden Metamorphose und Verkümmerung der Formen aus den Elementen der tropischen Natur die Vegetation von Ssachalin, bestehend aus der von Fichten und Tannen gebildeten Taiga, der Jelanji (Laubwäldern), Lärchenwäldern, Legcederbeständen und Tundra. Die eigenartigen Klimaverhältnisse von Ssachalin — Feuchtigkeit und niedrige Temperatur — begünstigen hier das spontane Aussterben der Laubwälder und ihre Verwandlung, infolge von Versumpfung, in Tundra. Die Tundra von Ssachalin ist in gewissem Sinne das Analogon der japanischen »hara«.

§ 4. Transkaspien, Turkestan, Centralasien.

263. **Antonow, A.**: Über die Pflanzenformationen Transkaspiens. — Bot. Sap. III. Wyp. 2, 1891 (russisch).

264. **Batalin, A.**: Notae de plantis asiaticis. I—XIII. — Acta Horti Petrop. XI. Nr. 16, 1891.

265. —— Dasselbe. XIV—XXVII. — l. c. XII. 1892.

266. —— Dasselbe. XXVIII—XLVIII. — l. c. XIII. No. 7, 1893.

267. —— Dasselbe. XLIX—LXXI. — l. c. XIII. Wyp. 2, 1894.

268. **Bunge, A. v.**: Salsolaceae herbarii Petropolitani in China, Japonia et Mandshuria collectae. — Acta Horti Petrop. XIII. 1. No. 2, 1893.

269. **Komarow, W.**: Eine kurze Skizze der Vegetation des gebirgigen Serawschan. — Trud. St.-Petersb. Obscz. Jest. XXIII. 1893, p. 174—189 (russisch).

270. **Kusnezow, N.**: Neue asiatische Gentianen. 1—7. — Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Académie Imp. des Sc. St. Pétersbourg. T. XIII. 1891.

271. —— Dasselbe. 8—15. — l. c. 1892.

272. —— Neue asiatische und amerikanische Gentianen. — Acta Hort. Petrop. XIII. No. 4, 1893.

273. **Lipsky, W.**: Eine botanische Excursion nach Transkaspien. — Sap. Kijew. Obšcz. Jest. T. XI. 1891 (russisch).

274. **Maximowicz, C. J.**: Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. VIII. — St.-Pétersbourg 1893.

275. **Winkler, C.:** Decas decima Compositarum novarum Turkestaniae nec non Bucharae incolarum. — Acta Horti Petrop. XI. No. 12, 1891.

276. —— Diagnoses compositarum novarum asiaticarum. Decas I. — Acta Hort. Petrop. XIII. 1, No. 1, 1893.

277. —— Idem. Decas II. — Acta Hort. Petrop. XIII. Nr. 13, 1894.

Im Jahre 1891 erschienen zwei sich auf das Transkaspische Gebiet beziehende Arbeiten — von Lipsky und von Antonow. Lipsky bietet in seiner Schrift (273) eine Liste (171 Arten) seltener Pflanzen des Transkaspischen Gebiets und beschreibt 5 neue Arten: *Acanthophyllum brevibracteatum* Lips., *Ac. latifolium* Lips., *Reaumuria reflexa* Lips., *Cousinia dichacantha* Lips., *Calligonum minimum* Lips.

Antonow (263) giebt eine detaillierte Beschreibung der Formationen des Transkaspischen Gebiets[1]. Er unterscheidet hier folgende Formationen: 1. die Formation der Lösswüsten; 2. die Formation der Uferbestände; 3. die Lösssteppe; 4. die Sandvegetation; 5. die steinige Steppe; 6. die Gebirgs- oder Felsenvegetation. Als eine für die Gebirgsflora charakteristische Pflanze erscheint, nach Antonow, *Juniperus excelsa* MB. Von Interesse ist hier das Vorkommen einer ganzen Reihe noch anderer Strauch- und Baumarten. Besonders wichtig ist das Vorkommen von *Ficus carica* L. in wildem Zustande in diesen Gebirgen. Von dieser Form wurden bisher viel südlichere Standorte angegeben[2].

Winkler (275) beschrieb noch[3] 10 neue Arten von Compositen aus Turkestan und Buchara. Zwei neue Gentiana-Arten aus Turkestan beschrieb Kusnezow (270).

Mit der botanischen Erforschung des noch sehr wenig untersuchten gebirgigen Serafschan-Bassins hat sich in der letzten Zeit Komarow (269) beschäftigt. In einer unlängst veröffentlichten Abhandlung giebt er eine kurze Skizze der Vegetation des Serafschanthales und der den Fluss Serafschan beiderseits begleitenden Gebirgszüge, des Gissarschen und des Turkestanischen. Nach einer kurzen Skizze der Orographie nebst der Geschichte der Erforschung des Gebietes und der Beschreibung der von ihm, in Gesellschaft des Zoologen Glasunow, verfolgten Reiseroute, geht der Autor zur Charakteristik der von ihm statuierten Vegetationsregionen über. Die unterste, von ihm fast gar nicht untersuchte Region, die der Wüsten, erstreckt sich bis 2000′ Höhe über dem Meeresniveau. Die darauf folgende Region, die der Vorberge oder der cultivierten Steppe von 2000′—6500′, charakterisiert sich durch Garten-, Arbusen-, Baumwoll- und Reiscultur; die wildwachsende Vegetation gliedert sich in folgende Formationen: Überschwemmungswald, Laubwald trockner Gehänge, Wermutsteppe, Prärie, Flora der Geröllhalden. Von 6500′—9000′ erstreckt sich die Waldregion, mit folgenden für sie charakteristischen Formationen: Wacholder-Nadelwald, Strauchbestände, Laubwald, nasse Wiese, Felsenvegetation, trockene Wiese, Vegetation der Geröllhalden und der Gebirgssteppen. Von 9000′ an beginnt die alpine Region mit folgenden für sie charakteristischen Formationen: Bestände alpiner Gesträuche, alpine Matten, Prärien, Flora der Geröllhalden, Felsenvegetation, Flora im Bereich der schmelzenden Schneemassen; Ruderalflora. Zum Schluss vergleicht Komarow in der Kürze die Flora von Serafschan mit der des Thianschan und der persischen Gebirge (des Kopet-dagh, des Paropamis u.a.). Vom Thianschan unterscheidet sich der Serafschan und der Pamir-Alai durch das Fehlen von

---

1) Siehe die Arbeit Obruczew's in der Übersicht« für 1890, p. 93.

2) Siehe den Atlas von Drude: Karte von Asien (No. 48 Berghaus' Physik. Atlas).

3) Siehe die »Übersichten« für 1889, p. 37 und für 1890, p. 93.

Pinus Schrenkiana und sibirischen Formen (z. B. *Atragene alpina* u. a.). Dafür finden wir aber in der Flora des Pamir-Alai viele rein persische Arten, aus den Gattungen *Cousinia, Iurinea, Fraxinus*, und zum Teil mediterrane Formen, wie *Pistacia Cissus* u. a., welche der Flora von Thianschan fehlen. — Eine neue Art aus Serafschan — *Acanthophyllum serawschanicum* Golenk. — ist in der letzten Zeit von Golenkin[1]) beschrieben worden.

Zum Schluss dieser Übersicht der Arbeiten von 1891—94 erübrigt es noch, in aller Kürze eine Reihe neuer Arbeiten russischer Forscher über die Flora von Centralasien anzuführen. In den früheren »Übersichten« haben wir diese Arbeiten fast gar nicht berührt. Mit der Bearbeitung der Flora Centralasiens haben sich in den letzten Jahren viele ausländische Gelehrte beschäftigt; ein Referat darüber mir vorbehaltend, führe ich hier lediglich die Arbeiten russischer Forscher an, nämlich die Schriften von Batalin (264, 265, 266, 267), Bunge (268), Winkler[1]) (9, 10, 276, 277), Kusnezow (270, 271, 272) und Maximowicz (274, posthume Ausgabe), in denen eine ganze Reihe neuer, in Central- und Ostasien von Przewalsky, Potanin, Roborowsky, Pjassezky Grum-Grshimailo und verschiedenen anderen Forschungsreisenden gesammelter Arten beschrieben wird. In diesen Arbeiten finden wir sogar 4 neue Gattungen:

Corallodiscus Batal. Fam. Cystandreae. Han.-ssu (Potanin).
Roborowskia Batal. Fam. Fumariaceae. Kuenlun (Roborowsky).
Xanthopappus C. Winkl. Fam. Compositae. Han-ssu (Przewalky), Mongole (Pjassezky).
Lepidolopha C. Winkl. Fam. Compositae. Serafschan (Komarow).

Urban, I.: Symbolae antillanae seu fund. flor. Ind. occid. Vol. I., fasc. 3. S. 385—536. — Berolini, Parisiis, Londini. Jan., 1900. *M* 9.—.

Die 3. Lieferung, die zugleich den 1. Band beschließt, bringt zunächst die Fortsetzung der »Species novae, praesertim portoricenses«. Zu folgenden Familien werden Beiträge geliefert, zunächst Beschreibungen neuer Arten:

Myrsinaceae, Gentianaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, Borraginaceae, Verbenaceae, Labiatae, Solanaceae, Scrophulariaceae (*Microscrophula* Urb., eine neue Section von *Scrophularia*), *Bignoniaceae, Gesneraceae, Rubiaceae, Valerianaceae, Cucurbitaceae* (bearbeitet von Cogniaux), *Campanulaceae, Compositae.*

In einem sich anschließenden Supplementum werden neue Arten beschrieben von *Camaridium, Ficus, Galactia, Dioclea, Canavalia, Waltheria, Cordia, Tournefortia, Gesneria, Morinda, Scolosanthus.*

Capitel VI. bringt eine Monographie der westindischen Eriocaulaceen von W. Ruhland. Es werden im Ganzen 18 Arten beschrieben, die zu folgenden Gattungen gehören: *Paepalanthus* (mit 7 Arten), **Syngonanthus** Ruhl. nov. gen. (mit 3), *Tonina* (1), *Eriocaulon* (mit 7 Arten).

Es folgen VII. die Juncaceen, von Fr. Buchenau bearbeitet. Die Familie ist nur durh 3 Arten in Westindien vertreten, darunter eine neue.

Das letzte Capitel dieser Lieferung enthält eine Monographie aller amerikanischen Arten der *Sabiaceen* von Urban selbst. Verf. stellt hier nochmals kurz die morphologischen Ergebnisse seiner Untersuchungen zusammen, die er bereits in den Berichten der Deutsch. bot. Gesellsch. (Vol. XIII, 1895 p. 211—222) ausführlich besprochen hat. Die Familie ist im tropischen Amerika vertreten durch *Ophiocaryum* mit 2,

1) Vergl. Engl. Bot. Jahrb. XXII. p. 24 Litteraturbericht.

und *Meliosma* mit 17 Arten, von denen 3 in Mexiko, 1 in Guatemala, 2 in Costa Rica, 1 in Neu Granada, je 5 in Westindien und Brasilien vorkommen.

Außerdem bringt die Lieferung das Titelblatt, Inhaltsverzeichnis und 2 Register zu Band I.

Th. Loesener.

Urban, I.: Symbolae antillanae seu fund. flor. Ind. occident. Vol. II., fasc. 1. — Berolini, Parisiis, Londini. Jan. 1900. — ℳ 9.—.

Die erste Lieferung des zweiten Bandes beginnt mit einer Fortsetzung der »Bibliographia Indiae occidentalis botanica«. Hieran schließt sich eine Monographie der westindischen Cyperaceeen von C. B. Clarke. Diese Familie ist durch 26 Gattungen in Westindien vertreten, nämlich *Kyllinga* mit 2 Arten, *Pycreus* mit 7, *Juncellus* C. B. Clarke mit 2, *Cyperus* mit 27, *Mariscus* mit 21, *Torulinium* mit 5, *Eleocharis* mit 27, *Fimbristylis* mit 12, *Bulbostylis* mit 9, *Scirpus* mit 8, *Eriophorum* mit 1, *Fuirena* mit 4, *Lipocarpha* mit 1, *Dichromena* mit 7, *Rynchospora* mit 56 (!), *Pleurostachys* mit 1, *Cladium* mit 3, *Remirea* mit 1, *Scleria* mit 31, *Diplacrum* mit 1, *Lagenocarpus* mit 2, *Calyptrocarya* mit 2, *Uncinia* mit 1, *Carex* mit 6, *Hypolytrum* mit 1 Art und *Diplasia*, die erst in der folgenden Lieferung ihren Platz finden wird. Von den 56 *Rynchospora*-Arten sind 14 auf Westindien beschränkt, darunter 8 in Cuba endemisch, 1 nur von Cuba und St. Domingo, eine nur von Cuba und Trinidad, und eine nur von den kleinen Antillen bekannt. Gegen 20, oft nur sporadisch auftretende, Arten hat Westindien mit dem übrigen tropischen Amerika gemeinsam. 8 cubanische Arten sind zugleich atlantisch nordamerikanisch. 5 in Westindien weiter verbreitete Arten kommen sowohl im atlantischen Nordamerika wie im tropischen Südamerika vor. Eine Art hat Nordamerika mit Cuba und St. Domingo, eine andere Florida mit den Bermudas gemeinsam. Eine Art zeigt folgende Verbreitung: Carolina, Florida, Portorico, Guatemala, Surinam. Sechs Arten sind auch in der alten Welt verbreitet.

Bezüglich der übrigen Gattungen muss auf das Original verwiesen werden. Auch in dieser Familie ist die Synomie sehr eingehend berücksichtigt. Auffallend ist die Schreibweise der Namen »*Eleocharis*« und »*Rynchospora*«. Da Clarke nun bezüglich der Nomenclatur, die sog. »Kew-Regel« befolgt und außerdem die verschiedene Schreibweise für wichtig genug hält, z. B. die beiden Worte ***Rynchospora*** und ***Rhynchospora*** auch nomenclatorisch für zwei verschiedene Namen anzusehen, so ist daraus eine von der sonst in dem Werke üblichen außerordentlich abweichende Nomenclatur und recht verwickelte Synonymie entstanden.

Th. Loesener.

Semler, H.: Die tropische Agricultur. Ein Handbuch für Pflanzer und Kaufleute. Zweite Auflage. Unter Mitwirkung von Dr. O. Warburg und M. Buremann bearbeitet und herausgegeben von Dr. R. Hindorf. 2. Bd. — 858 S. 8⁰. — Wismar (Hinstorff'sche Hofbuchhandlung) 1900. — geh. ℳ 15.—, geb. in Halbfranz ℳ 17.50.

Im Litteraturbericht des 26. Bandes dieser Zeitschrift, p. 11 ist der erste Band der Neubearbeitung dieses wichtigen Werkes in anerkennender Weise besprochen worden. Dieser zweite Band, welcher wegen der zahlreichen darin behandelten Pflanzen, fast von noch höherem Interesse für den Botaniker ist, als der erste, kann nicht minder gerühmt werden. Dieser Band enthält die Fortsetzung der Artikel über Specialculturen, nämlich der Südfrüchte (Orangen und Citronen, Feigen, Ananas, Bananen, Tamarinden), der Handelsrinden (Kork, Cinchonarinde, Seifenrinde), der Gewürze, der Öle, der Farben und Gerbstoffe, den Kautschuk und Guttapercha liefernden Pflanzen, endlich der Wurzeln liefernden. Für einen mit den tropischen Culturgewächsen so vertrauten Botaniker wie Prof. Dr. Warburg war hier reichliche Gelegenheit geboten, die in der ersten Auflage

enthaltenen Angaben teils zu berichtigen, teils zu erweitern. Einzelne Capitel, wie namentlich die über Muskatnuss, fette Öle, ätherische Öle, Kautschuk und Guttapercha, Wurzeln, Früchte wurden von ihm vollständig umgearbeitet. Ebenso hat Dr. Buhlmann die Abschnitte über Erzeugung, Handel und Verbrauch der hier in Betracht kommenden Producte wesentlich umgearbeitet. Diese wertvollen Ergänzungen vereint mit den genauen und auf reichen Erfahrungen beruhenden Angaben Semler's selbst über die Culturmethoden machen auch diesen Band zu einem Schatz für jeden Tropenpflanzer; im Interesse der culturellen Entwickelung unserer Colonien ist diesem nützlichen Handbuch die weiteste Verbreitung zu wünschen. E.

(Conwentz) Forstbotanisches Merkbuch. Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preußen. I. Provinz Westpreußen. Mit 22 Abbildungen. Herausgegeben auf Veranlassung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. — 94 S. Kl. 8⁰. — Berlin (Gebr. Bornträger) 1900. — geb. ℳ 2.50.

Prof. Conwentz, der sich mehrfach durch eingehende Untersuchungen über das Vorkommen einzelner dem Aussterben an ihren ursprünglichen Standorten entgegengehender Bäume und durch die Beschreibung auffallender Exemplare von Waldbäumen verdient gemacht hat, hat bei dem preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten bereitwilliges Entgegenkommen gefunden für das Streben, solche Bäume einerseits weiteren Kreisen bekannt zu machen, andererseits zu schützen. Er hat zunächst für die ihm durch mehr als zehn Jahre lang fortgesetzte Bereisung wohlbekannte Provinz Westpreußen eine Inventarisierung bemerkenswerter und zu schützender urwüchsiger Holzgewächse und Bestände durchgeführt und damit ein Beispiel für Merkbücher anderer Provinzen gegeben. Die nach Photographieen ausgeführten 22 recht guten Abbildungen zeigen zugleich auch deutlich, wie sehr es der Mühe wert ist, solche Naturdenkmäler zu erhalten. Wir hoffen, dass diese Bestrebungen nicht bloß einer weiteren Vernichtung dieser selbst Einhalt thun, sondern namentlich auch dazu führen werden; dass ursprüngliche Formationen mit ihrer gesamten charakteristischen Flora, so einzelne Moore, Heiden, Naturwiesen, Urwaldparcellen vor der immer mehr vordringenden und alles nivellierenden Cultur geschützt werden. Oft handelt es sich um kleine Gebiete, deren Einbeziehung in das Culturland nur geringen Vorteil gewährt. Viele Grundbesitzer werden, wenn sie auf den wissenschaftlichen Wert solcher Gebiete aufmerksam gemacht werden, es sich zur Ehre rechnen, dieselben in ihrer ursprünglichen Gestalt zu erhalten, und andere werden, wenn sonst der Staat bereit ist, für Erhaltung solcher Naturdenkmäler etwas zu thun, mit kleinen Entschädigungen vorlieb nehmen. E.

Delpino, F.: Dicroismo nell' *Euphorbia Peplis* L. e in altre piante. — Rend. della Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Fascicolo 6⁰. — Giugno 1897.

Der Autor macht zunächst auf eine sehr auffällige Erscheinung des Dichroismus, die er bei *Euphorbia Peplis* im September 1890 an der östlichen Küste Liguriens zwischen Chiavari und Sestri am sandigen Strande zu beiden Seiten der Mündung des Entella-Flusses beobachtet hat. Es zeigte sich, dass gewisse Exemplare fast an allen Teilen rötlich waren, besonders an den Stengeln, an den Honigdrüsen der Cyathien, an den Stielen der Fruchtknoten, am Rande der Blätter, ein wenig auch an den Antheren, Griffeln und Fruchtkapseln. Bei anderen Individuen, die im ganzen minder zahlreich waren, war die rötliche Färbung durch eine gelbliche ersetzt, aber nirgends fanden sich Mittelformen oder Übergangsstufen, obschon beiderlei Individuen an mehreren

Stellen vielfach durch einander wuchsen. Der Autor nennt dieselben *E.* (*Peplis*) *erythrocaulis* und *xanthocaulis.* Später beobachtete er auch auf der Insel Ischia die f. *erythrocaulis* und konnte bei einer mehrseitigen Umschau in älteren und recenteren Florenwerken, besonders in jenen von Zannichelli, Bertoloni, Parlatore, Koch, Grenier et Godron, constatieren, dass die von diesen Floristen beschriebene Form die f. *erythrocaulis* ist. — Da sich im übrigen kein merklicher Unterschied der beiden Formen ergab und die Standortsverhältnisse für beide dieselben sind, so ist der Autor der Ansicht, dass es sich hier um rein physiologische Arten handelt. Er führt als Erscheinungen der gleichen Kategorie auch die Zweifarbigkeit der Blüte bei *Orchis provincialis*, *sambucina*, *Erica arborea*, *Thalictrum aquilegifolium* an. Die Zweifarbigkeit der Früchte bei *Solanum nigrum*, die auch entschieden nicht von Standortsverhältnissen abhängig ist, scheint einer wirklichen Artverschiedenheit zu entsprechen, weil sich auch sonst Differenzen zeigen, gleichwie bei *Anagallis arvensis* und *A. coerulea*, von denen die erstere bekanntlich eine lebhaft mennigrote, die zweite eine blaue Corolle besitzt. — Beachtenswert ist auch die Farbenvariation der Fruchtkörner beim ligurischen Mais, bei dem häufig schwarze und gelbe Körner auf demselben Kolben gemischt vorkommen. Der Autor hält es für sehr wahrscheinlich, dass es durch eine rationelle Auslese möglich ist, nach und nach eine ganz schwarze Maissorte zu erzielen. Fr. Krašan.

Wiesner, Julius: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. Versuch einer technischen Rohstofflehre des Pflanzenreiches. Zweite gänzlich umgearbeitete und erweiterte Auflage. 1. Lieferung (Bogen 1—10), mit Textfigur 1—46. — Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1900. 8⁰. — *M* 5.—.

Mit vollem Rechte kann man Wiesner's im Jahre 1873 erschienenes Werk über die Rohstoffe des Pflanzenreiches als die Grundlage der wissenschaftlichen, technischen Rohstofflehre betrachten, und in gleichem Maße hat es sich dem Botaniker sowie dem Techniker als wichtigstes Nachschlagewerk unentbehrlich gemacht. Bei dem schnellen Vorwärtsschreiten in der Verwertung pflanzlicher Stoffe für technische und industrielle Zwecke machte sich das Bedürfnis nach einer Neubearbeitung immer dringender geltend, und es ist daher mit Freuden zu begrüßen, dass der Verf. sich zu einer neuen Auflage entschlossen hat. Da mit der Zunahme des zu behandelnden Stoffes zugleich auch die Methodik der Bearbeitung durch ein tieferes Eindringen in wichtige Details außerordentlich zugenommen hat, so wird die neue Auflage wohl den doppelten Umfang der ersten erreichen. Bei der Verschiedenartigkeit des Materials hat sich der Verf. veranlasst gefühlt, nur einen Teil desselben, nämlich außer der Einleitung noch die Kapitel über Gummi, Harze, Stärke und Fasern selbst zu bearbeiten und für die übrigen Abschnitte eine Reihe von Fachmännern zu gewinnen, die zum größten Teil sich bereits als hervorragende Kenner der einzelnen Gebiete der technischen Warenkunde und Rohstofflehre bethätigt haben. Die Namen Bamberger, Figdor, v. Höhnel, Hanausek, Krasser, Lafar, Mikosch, Molisch, v. Vogl, Wilhelm und Zeisel dürften Gewähr leisten für die Brauchbarkeit und wissenschaftliche Gründlichkeit dieser neuen Auflage; zugleich legen sie auch Zeugnis dafür ab, dass es dem Verf. gelungen ist, durch seine eigenen grundlegenden Studien und durch die von ihm angeregten Arbeiten seiner Schüler Wien zum Mittelpunkte derjenigen Bestrebungen zu machen, welche die Resultate der anatomischen und zugleich chemischen Untersuchung der Rohstoffe für die Technik und Industrie zu verwerten suchen.

In der vorliegenden ersten Lieferung, welcher die übrigen in schneller Folge sich anschließen sollen, sucht der Verf. zunächst in einer Einleitung die Aufgabe darzulegen, welche einer wissenschaftlich begründeten Lehre von den technisch verwendeten Roh-

stoffen des Pflanzenreichs zufällt; er betont die Notwendigkeit, die Abstammung, geographische Herkunft und die Gewinnungsweise der Rohproducte, sowie die Verbreitung und Cultur der Stammpflanze festzustellen, und legt selbstverständlich das meiste Gewicht auf die auf histologischer Grundlage fußende mikroskopische Untersuchung, welcher sich dann die Erforschung der physikalischen und chemischen Eigenschaften anschließen muss. Einem kurzen historischen Abriss der Entwickelung der Rohstofflehre folgt dann der erste Abschnitt, in welchem ein höchst umfangreiches Material über die Gummiarten gesichtet und eingehend bearbeitet wird, und der Beginn des zweiten Capitels, welches sich mit den Harzen beschäftigt. GÜRKE.

de Vries, H.: Alimentation et Sélection: im Volume jubilaire du Cinquantenaire de la Société de Biologie de Paris 1900, p. 17—30[1]).

Dies ist eine sehr wichtige Arbeit. Der Verfasser betreibt seit ungefähr 10 Jahren im Versuchsgarten des Botanischen Gartens zu Amsterdam Culturen, welche einen Aufschluss geben sollen über die Bedingungen, unter denen überzählige Carpelle (Nebencarpelle) bei *Papaver somniferum polycephalum* s. *monstruosum* gebildet werden. Die hierauf bezüglichen Untersuchungen »ergaben im Allgemeinen, dass wenigstens in diesem Falle die Zuchtwahl nichts anderes ist, als die Wahl der am besten ernährten Individuen«. Nach der Ansicht des Autors muss zuguterletzt jede Abweichung vom Mittel in äußern Einflüssen ihre Ursache haben, und eine Unterscheidung zwischen der von der Ernährung, d. h. von den Lebensmedien im Allgemeinen bedingten und einer angeblich von diesen letzteren unabhängigen Variabilität wäre so viel wie unbegründet. Besteht aber diese Differenz nicht, so ist auch auf dem Gebiete der continuierlichen Variabilität der Unterschied zwischen erworbenen und nicht erworbenen Eigenschaften hinfällig. Betrachtet man die durch die Ernährung bedingten Abweichungen vom Mittel als erworbene, so sind gerade diese erblich, »und bilden gerade sie das Material für die Selection und Accumulation«.

Es hat sich gezeigt, dass die äußeren Factoren die einzelnen Charaktere nur während einer gewissen sehr frühzeitigen Entwickelungsperiode beeinflussen. Sobald, oder bereits einige Zeit bevor die fraglichen Gebilde am Vegetationskegel sichtbar werden, geht diese Periode der Umbildungsfähigkeit zu Ende. Ungefähr in der siebenten Woche nach begonnener Keimung bemerkt man die ersten Spuren, welche darauf hinweisen, dass von nun an überzählige Ovarien an Stelle der Staubblätter erscheinen werden. Die Einwirkung äußerer Bedingungen war in den Versuchen daher auf diese Periode beschränkt. Zur Sicherung des Resultats wurden auch Controlversuche angestellt.

Die Anzahl der überzähligen Carpelle wechselt zwischen fast 0 und 150, ebenso verschieden ist auch der Grad ihrer Ausbildung. Unter normalen Verhältnissen ist die Endblüte stets viel reicher an Carpellen als die axillären Blüten, sie entwickelte in zwei Fällen deren 120. Wo die größten Früchte erzielt wurden, da gab es auch die meisten Nebencarpelle. Bei gleichbleibenden Lebensbedingungen ist es nicht möglich, unabhängig von der individuellen Kraft, eine Zuchtwahl nach der Nebencarpelle vorzunehmen.

Weiter oder gedrungener Stand während der ersten Wochen, guter oder schlechter Boden, kräftige oder schwache Düngung, Besonnung oder Schatten während dieser Zeit sind die wichtigsten Factoren, welche für jede einzelne Pflanze den Grad der Polycephalie bestimmen.

In zwei Richtungen wurden die Selectionsversuche angestellt: die eine behufs Vermehrung, die andere behufs Verminderung der Anzahl der Nebencarpelle-Retourselection. Der polycephale Papaver ist für die Auslese sehr empfindlich, man gelangt durch fort-

1) Eine vorläufige Mitteilung darüber ist im »Biologischen Centralblatt« Bd. XX Nr. 6 1900 zu finden.

gesetzte Isolierung und Auswahl sehr bald zu einer der Handelsrasse gleichwertigen Form.

Die durch die Lebensmedien bedingten günstigen Abweichungen vom mittleren Typus ergaben sich bei öfterer Aussaat als erblich. Genau so verhielt es sich bei der Retourselection. Diese führte überdies zu dem wichtigen und älteren Angaben widersprechenden Resultat, dass man durch Selection nicht zum völligen Verluste der Polycephalie gelangen kann, d. h. dass man auf diesem Wege das *Papaver somniferum polycephalum* nicht in gewöhnliches *P. somniferum* überzuführen im stande ist: stets werden, auch unter Tausenden von Individuen, die ärmsten noch Spuren der Umbildung zeigen. Diese Spuren können ganz geringe sein; man hat sie in älteren Versuchen wohl einfach übersehen, sie fehlen aber nie. Man braucht nur die Samen der rückgebildeten Form unter ganz besonders günstigen Bedingungen auszusäen, um wieder eine fast normale Cultur von polycephalen Pflanzen zu erhalten.

Die »Umwandlung« der inneren Staubgefäße beim Mohn bildet einen sehr variablen und von äußeren Einflüssen im höchsten Grade abhängigen Charakter. »Sie ist somit besonders geeignet, um zu erforschen, ob es neben der abhängigen auch eine von den äußeren Bedingungen unabhängige Variabilität giebt. Das ist die Ansicht des Verfassers.

Legt man dem Urteil diejenigen Resultate allein zu Grunde, welche auf künstlichem Boden erziehlt wurden, so kann dieses nicht anders als negativ ausfallen, denn die durch solche Culturen hervorgerufenen Charaktere sind nicht nur erblich, sondern auch accumulierbar. Das ist richtig, es geht mit Sicherheit aus den gewiss mit ausgezeichneter Sachkenntnis durchgeführten Untersuchungen des Verfassers hervor.

Unstreitig gewinnen aber diese Resultate einen noch größeren Wert, wenn sie zu denjenigen, welche auf einem erweiterten Gebiete der Beobachtung und Cultur gewonnen wurden, in eine Parallele gestellt werden; denn man wird doch wohl zugeben, dass der Culturboden im Garten ein künstlicher Boden ist, weshalb es immerhin einiger Reserve bedarf, wenn es sich um Folgerungen handelt, welche die Variabilität der Pflanzen überhaupt betreffen. Ich kann darum, bei aller Würdigung der von dem Verfasser hervorgehobenen bedeutungsvollen Thatsachen, mich nicht entschließen, obigen Ausspruch für definitiv zu halten, ich kann ihm nur eine bedingte Entscheidung zuerkennen, indem ich meine, dass man von Beobachtungen und Culturen auf künstlichem und auf natürlichem Boden ausgehen müsse, um zur Kenntnis von Thatsachen zu gelangen, welche nicht nur für das Verständnis der Erblichkeit und Variabilität, sondern auch für die Ergründung der Phylogenie der Pflanzen überhaupt geeignet sind; denn das alles hängt unzertrennlich zusammen. Von diesem Standpunkte sind gewiss auch solche im Garten, in der Weise wie oben kurz angedeutet wurde, ausgeführte und gehörig controlierte Untersuchungen unumgänglich notwendig, aber sie reichen nicht aus, sobald man das engere Gebiet der Biologie verlassen und dem Problem der Phylogenie näher treten will.

Stelle ich meine im XXVIII. Bande dieser Jahrbücher ausgewiesenen Resultate betreffs der Variation, gewonnen durch reciproke Culturversuche im Freien an den natürlichen Standorten der Pflanzen, den obigen zur Seite, so fällt es vor allem auf, dass die neue Form, welche die Pflanze infolge einer Metamorphose angenommen hat, nicht mehr rückgängig ist, möge man die Varietät wohin immer versetzen; eher wird die Pflanze absterben, als zur ursprünglichen Form zurückkehren. Das zeigt sich bisher mit voller Gewissheit bei *Festuca sulcata*, *Knautia arvensis, Ajuga genevensis*, *Viola odorata*. In diesem Sinne wird voraussichtlich auch die mit *Chrysanthemum Leucanthemum* eingeleitete Cultur im Freien verlaufen. Die erzielten Abänderungen in der Richtung der *F. glauca*, *Kn. pannonica* und *silvatica*, *A. reptans*, *V. hirta* und *collina* u. s. f. schlagen nicht mehr zurück. Ist nämlich eine Form A den Standortsverhältnissen gegen-

über variabel und wächst am Standorte β, wo andere Verhältnisse bestehen, die nächst verwandte, durch Übergangsstufen mit ihr verbundene Form B, so geht A in B über, wenn man A dorthin versetzt, aber B verwandelt sich nicht in A auf dem ersteren Standorte α. Das ist ein Erfahrungssatz, der sich auf die oben constatierten Fälle gründet, eine absolute Richtigkeit würde er erst dann erlangen, wenn es gelingen würde, alle Pflanzen der Erde mit dem gleichen Erfolge dem reciproken Culturversuche zu unterziehen, er hat aber bereits jetzt einen bedeutenden Grad von Wahrscheinlichkeit für sich.

Unter Variabilität verstehe ich zunächst nicht mehr als die Fähigkeit zu variieren. Diese Fähigkeit ist den Pflanzen, den organischen Wesen überhaupt, inhärent; wir wissen nicht, woher sie kommt; der Begriff sollte aber von dem der thatsächlichen Variation, welche ein metamorphischer Act ist, strenge unterschieden werden. Ist man mit dieser Auffassung des Begriffs »Variabilität« einverstanden, so wird man auch leicht zugeben, dass dieselbe von äußeren Einflüssen (Boden, Temperatur, Klima überhaupt, Standort, Nachbarschaft, Belichtung u. s. f.) unabhängig ist; die Variabilität kann bei einer Pflanze vorhanden sein, oder sie kann nicht vorhanden sein; wenn sie aber besteht, so kommt es nur noch darauf an, ob die äußeren Factoren geeignet sind, die in der Pflanze latent vorhandene Fähigkeit auszulösen, d. h. in einen Act umzusetzen. Nur um das thatsächliche Variieren, welches ohne Variabilität nicht einmal denkbar ist, kann es sich also handeln, wenn wir darin etwas von Lebensmedien Abhängiges erblicken.

Die Variabilität ist individuell ungemein verschieden. Wenn ich sage: *Kn. arvensis* lässt sich in *Kn. pannonica*, oder auch in *Kn. silvatica* überführen, so gilt das nicht für jedes Individuum, für jeden einzelnen Samen. Manche, ja viele, hin und wieder die meisten Stöcke, bez. Keimlinge, sterben bald (in der Regel schon in 1 oder 2 Jahren) auf fremdem Boden ab, ohne abgeändert zu haben. Einzelne aber, und diese sind auch die lebensfähigsten, dauern aus, aber sie erleiden eine Metamorphose. Dasselbe gilt für die anderen dem Versuch unterzogenen Pflanzen, die als variabel erkannt worden sind.

Bleiben wir nun aber bei der Variation, welche, wie gesagt wurde, ein metamorphischer Act ist. Wie weit ist man berechtigt, die Formänderungen, die an den der Gartencultur unterzogenen Pflanzen auftreten und der Beobachtung zugänglich sind, Variation zu nennen? Diese Frage ist keine müßige, sie ist wichtiger, als es auf den ersten Blick den Anschein hat; denn es ist unumgänglich notwendig, den Begriff in engere Grenzen zu ziehen, wenn die Variation den Ausgangspunkt bilden soll für die Ableitung der Arten. In seiner weiteren und weitesten Bedeutung besagt dieses Wort etwas wie jede beliebige Änderung in der Form der Pflanze. Allein nicht um beliebige Formänderungen der Pflanze kann es sich in der Phylogenie handeln, sondern um jene nur, welche zweckmäßig sind, daher nicht rückgängig. Wäre z. B. die Polycephalie des Schlafmohns eine zweckmäßige Neubildung der Pflanze, so würde sie auf magerem Boden nach und nach nicht verloren gehen und die bloße Thätigkeit, unter günstigeren Umständen wieder aufzutreten, hinterlassen. Was ist aber in solchen Dingen zweckmäßig? Offenbar das, was eine Forterhaltung der Pflanze ermöglicht. Wenn aber anstatt der Staubblätter Carpelle gebildet werden, so kann das nicht zweckmäßig genannt werden, denn ohne Staubblätter giebt es keine keimfähigen Samen; es ist also ein geiler Boden, obschon er die Massenentwickelung des Individuums begünstigt, doch eigentlich in dem bezeichneten Sinne der Pflanze schädlich.

Ähnlich verhält es sich mit der Entwickelung überzähliger Petalen an Stelle der Staubblätter bei »gefüllten« Blumen. Sich selbst überlassen, müssen so abgeänderte Pflanzen bald aussterben, da sie nicht im stande sind, keimfähige Samen zu bilden; aber glücklicherweise existieren solche nur in den Gärten, wo wir auch den Karfiol und

andere mehr oder weniger monströse Formen der Kohlpflanze, nebst zahlreichen extravaganten Fruchtformen der Obstpflanzen und Kürbisgewächse sehen. Sämtliche »Formen« dieser Art sind im Sinne einer wirklichen Variation unbeständig, indem die abnormalen Charaktere sich nur im Garten vererben, manche allerdings auch aus Samen. Aber der Karfiol z. B. würde in der Wildnis angebaut, aus Samen gewiss keinen Karfiol geben, man würde (vorausgesetzt natürlich, dass die Bodenverhältnisse überhaupt ein Fortkommen gestatten) bald die Urpflanze vor sich haben. Einen weiteren Fall des Rückschlags lernen wir eben am polycephalen Mohn kennen. Pflanzen mit »gefüllten« Blüten kehren in den Urzustand zurück, wenn sie später unter Verhältnisse geraten, welche den wildwachsenden derselben Art entsprechen. Die Mairose (*R. cinnamomea*) z. B. sehen wir in den Gärten »gefüllt«, aber in den Hecken bei Graz, wo sie gewiss nicht heimisch ist, hat sie fast einfache Blüten, u. s. f.

Auf diesem Wege schafft die Natur gewiss keine Arten: so entstehen nur Rassen, die, wie bereits Nägeli richtig erkannt hatte, für die Artbildung von keiner thatsächlichen Bedeutung sind, wenn sie uns auch einen Beweis für die Abänderungsfähigkeit der Individuen im Tier- und Pflanzenreiche liefern; denn von dieser flüchtigen Wahrnehmung führt bis zur Erkenntnis, was eine Art eigentlich ist und wie sie entsteht, ein ungemein langer Weg, der sicherlich nicht über die Rassen hinweg geht.

Es wird aber schon die zielbewusste Scheidung der an den Pflanzen und Tieren beobachteten Abänderungen in Varietäten und Rassen ein wichtiger Fortschritt zu nennen sein, wenn man erkannt haben wird, dass neben den Culturexperimenten im Garten auch den planmäßigen reciproken Anbauversuchen im Freien an den natürlichen Standorten der Pflanzen ein Platz gebürt.

Graz, 19. Juni 1900. Fr. Krašan.

Briquet, J.: Observations critiques sur les conceptions actuelles de l'espèce végétale au point de vue systematique. — 8°, 36 S. — Basel und Genf (Georg u. Co.) 1899.

Die bezeichnete Abhandlung bildet einen Teil der Vorrede zur »Flore des Alpes maritimes« von Burnat, welche vor kurzem erschienen ist. Sie ist für die Beurteilung jener Strömungen, welche hinsichtlich der Auffassung und Anwendung des Artbegriffs gegenwärtig in der Floristik herrschen, unleugbar von großer Bedeutung, und da die auf diesem Gebiete vorwaltenden, mannigfach einander widersprechenden Ansichten vom Verf. mit anerkennenswerter Objectivität beleuchtet werden, so wird ein jeder, der sich in der angeregten Frage genauer zu orientieren wünscht, demselben Dank wissen.

Gleich anfangs finden wir die unzweifelhaft richtige Bemerkung, dass manche Floristen nur gewohnheitsmäßig, ohne ihren Vorgang gehörig gerechtfertigt zu haben, den oder jenen Brauch in der systematischen Behandlung der Pflanzenformen befolgen. Was Verf. über den Jordanismus sagt, ist sehr beachtenswert. Er unterscheidet einen älteren und einen jüngeren Jordanismus. Unter Jordanismus versteht man gegenwärtig jene Auffassung der Pflanzenform, derzufolge nach dem Vorgange des Floristen Alexis Jordan von Lyon jeder noch so geringfügige morphologische Charakter, sobald er als in der Cultur beständig und vererblich erkannt wurde, eine Art oder Species begründet. In sehr überzeugender Weise führt Verf. aus, dass der Jordanismus, consequent angewendet, zur völligen Zerstäubung der Arten, d. h. zu einer förmlichen Auflösung der untersten Pflanzengruppen in Formelemente führt, ein Process, der schließlich nur beim Individuum stehen bleibt. Er sagt mit Recht, dass die Behauptung, es handle sich dabei um reelle Existenzen, nur eine Fiction ist. Jede Artbildung in der Systematik beruht auf Abstraction. Dass die folgerichtige Anwendung des Jordan'schen Princips zu weit führt, geben übrigens auch die Vertreter der Kerner'schen Richtung zu. Letztere unterscheidet sich von der älteren Jordan'schen darin, dass die Arten auf die Gleich-

förmigkeit des morphologischen Baues, die höheren Gruppen aber auf die Ähnlichkeit der Gesamtorganisation gegründet werden. Hierdurch glaubte Kerner der subjectiven Willkür in der Artbildung einen Riegel vorgeschoben zu haben, hat aber (wie Verf. meint) den Umstand übersehen oder zu wenig beachtet, dass es zwischen Gleichförmigkeit und Ähnlichkeit keine fassbare Grenze giebt. Nach Kerner bestehe die Aufgabe der Phytographie nicht darin, dass man ideale, auf Speculation beruhende Species aufstellt, sondern reelle Formgebilde ins Auge fasst, die nicht wie die ersteren einer wissenschaftlichen Begründung entbehren. Nun, könnte man einwenden, dann müsste man auch den Gattungen, Familien und allen höheren systematischen Gruppen jeden wissenschaftlichen Wert absprechen, weil sie durch Abstraction gebildet wurden. Wie wenig auch die Jordan'schen Arten »reelle Existenzen« sind, zeigt Verf. am besten dadurch, dass er auf folgenden Sachverhalt hinweist. Jordan unterschied im Jahre 1852 nur 5 »Species« der *Erophila verna*, 12 Jahre später 54 und im Jahre 1873 bereits 200, und damit ist noch keineswegs das Ende der möglichen Zerspaltung erreicht.

Das Motiv, welches Jordan zu dieser Anschauungsweise geführt hat, liegt nur zum Teil in seinen Culturexperimenten; der eigentliche Grund ist eine metaphysische, ganz unhaltbare Idee. Immerhin hat ihr Urheber durch seine Anbauversuche sich das Verdienst erworben, die Constanz und Erblichkeit selbst minimaler morphologischer Charaktere (natürlich auf künstlichem Boden!) festgestellt zu haben. Seine Nachfolger in Frankreich[1]) haben sich aber die Aufgabe leichter gemacht als der Meister selbst, indem sie von den umständlichen Culturen Umgang genommen haben und sich mit der weniger motivierten Aufstellung von neuen »Arten« auf Grund morphologischer Gleichförmigkeit begnügten.

Ein unleugbares und nicht genug zu schätzendes Verdienst wird der Kerner'schen, jetzt durch v. Wettstein vertretenen Methode nachgerühmt, darin bestehend, dass auf die Beschreibung der Formen, die man vor Augen hat, große Sorgfalt verwendet wird, so dass ein Sachkundiger sich leicht eine richtige Idee von denselben bilden kann und sie auch an ihren Standorten zu erkennen vermag. Weniger einverstanden ist dagegen der Verf. mit der Behandlung, welche die so häufigen Übergangsformen erfahren. Er bemerkt mit Recht, dass diese für eine richtige Systematik ebenso wichtig sind wie die sogenannten typischen Formen, auf welche der Speciesbegriff in den einzelnen Fällen angewendet zu werden pflegt. — Auch anatomische Charaktere hält Verf. für geeignet zur Verwendung, um Arten zu bilden, bez. zu unterscheiden, nur müsse die anatomische Methode Hand in Hand gehen mit einem sorgfältigen monographischen Studium der betreffenden Gruppen. Auf anatomische Merkmale allein könne man schwerlich wirkliche Arten gründen, dagegen werden mehrere Fälle von anerkannt guten Arten angeführt, die sich histologisch in gar nichts von einander unterscheiden.

Nachdem Verf. auf einige Inconsequenzen der neu-jordanischen Schule aufmerksam gemacht hat, berührt er folgenden gewiss interessanten, aber sehr kritischen Fall. Eine bisher im Linné'schen Sinne aufgefasste Art erweist sich bei genauerer Untersuchung ihrer geographischen Verbreitung als ein Compositum von mehreren Formen', die sich sehr gut unterscheiden lassen. Selbstverständlich empfängt der Phytograph den Eindruck, dass hier verschiedene Arten ohne richtigen Grund unter einem Collectivnamen vereinigt worden sind; daher wird man nicht zögern, sie aus der angeblichen »Art« auszuscheiden und als selbständige und gleichwertige Species zu bezeichnen, als solche auch genauer zu beschreiben. Aber nach einiger Zeit stellt es sich heraus, dass an den Grenzen ihrer Areale Übergänge verschiedener Abstufungen vorkommen, und nach und nach entdeckt man deren immer mehr. Nun giebt es auch keine morphologischen Grenzen mehr. Hieße es nicht, den Thatsachen Zwang anthun, wollte man jenen Kleinspecies

1) Ref. möchte hinzufügen: und anderwärts.

eine reale Existenz zuerkennen, statt sie einem höheren Begriff als Varietäten unterzuordnen? Wäre dieser letztere Vorgang unwissenschaftlich? Verf. kann sich darum mit dem neueren Brauch nicht befreunden, dass man notorische Varietäten formal als Species behandelt.

Die Sache hat (nach der Ansicht des Ref.) auch eine Kehrseite; es wäre nämlich andererseits zu erwägen, ob die ursprüngliche, nachträglich zerlegte Art auch wirklich eine Art war; jedenfalls hätte man von Anfang an nachweisen müssen, dass keine Übergangsformen vorkommen, die sie mit den morphologisch nächst verwandten verbinden. Wo hat z. B. die *Gentiana germanica* Willd. ihre morphologischen und sonstigen Grenzen? Ist es nicht so viel wie sicher, dass indem man, das Florengebiet Deutschlands überschreitend, nach den Grenzen forscht, wo *G. germanica* aufhört und andere ähnliche Arten beginnen, die *G. germanica* selbst vor dem geistigen Auge des Phytographen wie Nebel im Winde zerfließt?

Die durch den Verf. neuerdings angeregte und mit dankenswerter Offenheit discutierte Frage hat ihre ganz besonderen Schwierigkeiten. Ref. behauptet leider nicht zu viel, wenn er seine Ansicht dahin ausspricht, dass sie mit unserem derzeitigen empirischen Wissen beim besten Willen nicht erledigt werden kann, denn 1. unserem menschlichen Denkvermögen zufolge können nur durch sprunghafte Vorstellungen systematische Begriffe gebildet werden, während wir, wo es sich um Vorgänge des Werdens und um Zustände des Gewordenseins in der Natur handelt, einer Stetigkeit (einer Art Fließen) gegenüberstehen, vor der unser schematisierender und classificierender Verstand ratlos bleibt. 2. Sind unsere empirischen Kenntnisse über die Wandelbarkeit der Pflanzenform noch viel zu mangelhaft, um eine wirkliche Lösung der Frage jetzt schon zu wagen, man befindet sich eben erst im Stadium der Vorbereitung.

Da der Begriff Art nur dann einen Sinn hat, wenn er etwas Fertiges oder Definitives bedeutet, die Natur aber innerhalb mancher Pflanzengruppen, wie es scheint, immer neue Formen schafft, so müsste man folgerichtig wenigstens sich gedulden, bis sie mit ihrem Werke fertig ist. Bis dahin bleibt nichts anderes übrig, als dass wir uns notdürftig behelfen, der Eine so, der Andere anders, wie er eben kann. Man wird nicht mit den Mitteln sparen dürfen, damit Missverständnisse vermieden werden.

So hat demnach, wie Ref. meint, die Frage über Art oder Nichtart zwei Seiten. Die eine (dringendere) ist die praktische; sie entspringt einem actuellen Bedürfnisse, eine sicher unterscheidbare oder bereits unterschiedene »Form« zu bezeichnen. Auf der anderen Seite handelt es sich um die schwierige Aufgabe, zu bestimmen, welchen Platz, bez. Rang die unterschiedene Form unter den ihr morphologisch nächst stehenden einnehmen soll. Um aber die natürlichen Beziehungen derselben zu den nächst verwandten feststellen zu können, sind langwierige phylogenetische Untersuchungen erforderlich, die hauptsächlich auf Culturexperimente gestützt werden müssen, und zwar solche, die im Freien an den natürlichen Standorten der Pflanzen vorzunehmen sind. Anbauversuche im Garten genügen hierzu nicht, der Garten ist nur der Mutterboden für Rassen. Die auf künstlichem Boden vorgenommenen Experimente liefern Resultate, die in biologischer Beziehung von großem Werte sind, jedoch über die Phylogenie der Pflanze nicht entscheiden können. Hält man dafür, dass die Systematik sich auf Thatsachen der Phylogenie stützen müsse, so mag man daraus ersehen, welchen Wert den durch Anbauversuche im Garten erzielten Resultaten beizumessen ist. Zwar hat bereits Jordan nachgewiesen, dass sich selbst geringfügige Charaktere der Pflanzen in der Cultur constant verhalten und erblich sind, allein das gilt nur für Culturen im Garten. So lange nicht gezeigt wird, dass die dem Versuch unterzogenen Pflanzen sich auch an den natürlichen Standorten so verhalten, beweisen die Jordan'schen Resultate nichts für die Phylogenie der fraglichen Formen; denn die Arten der Pflanzen sind doch nicht in Gärten entstanden, und wenn welche noch im Entstehen begriffen

sind, was mindestens sehr wahrscheinlich ist, so geschieht es (von Unkräutern des bebauten Bodens abgesehen) gewiss nicht auf künstlichem Boden. Art und Rasse bedeutet nicht nur nicht ein und dasselbe, sondern es sind das durchaus heterogene systematische Begriffe, insofern als, wie bereits Nägeli[1]) gezeigt hat, aus Rassen keine Arten entstehen, weshalb das Wort »Rasse« aus der Reihe derjenigen Termini, welche für die der Species untergeordneten Formen und Formengruppen gelten, ausgeschlossen werden sollte.

Der Verf. hat ganz recht, wenn er darauf besteht, dass man die Linné'sche Behandlung und Anwendung des Artbegriffs in der Phytographie nicht a limine zurückweisen soll, in der Mehrzahl der Fälle kommt man gewiss damit aus. Die Schwierigkeit beginnt dort, wo man es mit polymorphen Gruppen zu thun hat, da sich auf diese der Linné'sche Artbegriff nicht sofort anwenden lässt, vielleicht auch gar nicht. Im Wesentlichen wird man wohl müssen sich das nächste Bedürfnis vor Augen halten, d. h. die Formen, um die es sich handelt, so darstellen, dass man sie sicher erkennt. Sie sollen ja das Substrat für weitere systematische Untersuchungen bilden. Darum wird man über den Floristen nicht zu scharf ins Gericht gehen, wenn er seiner subjectiven Ansicht Ausdruck giebt, indem er eine Form als Art (also binomial) bezeichnet, was sich später nur als Varietät erweist; nur müsste derselbe, wie Verf. richtig bemerkt, seinen provisorischen Standpunkt genauer präcisieren.

Die Linné'sche Binomial-Bezeichnung hat, wo sie bereits besteht, auch ihr Gutes: sie ist nämlich sehr einfach. Wie umständlich wäre z. B. die Bezeichnung: »*Knautia* aus der Gruppe der *Silvaticae arvenses*, Unterabteilung *Coerulescentes*, var. *acuminata*« anstatt *Kn. silvatica*. Wie soll man es machen, um zu vermeiden, dass eine so complicierte Bezeichnung in einem längeren Aufsatze nicht öfters wiederkehrt? Man ist eigentlich froh, wenn man einen einfacheren Ausdruck bereits vorfindet. Derjenige, der seine Aufgabe vom phylogenetischen Standpunkte auffasst, wird Speciesnamen nur in solchen Fällen einführen, wo über das Artrecht der Pflanze kein Zweifel bestehen kann, der Florist wird es also in sehr vielen Fällen thun, auch wenn der Phylogenetiker anderer Ansicht ist. Das ist unvermeidlich. Übrigens erkennt der Verf. selbst am Schlusse eine exceptionelle Methode für zulässig, wo nach dem besten Bemühen die Linné'sche Formel nicht angewendet werden kann, wie namentlich bei der Gattung *Hieracium*, der man wohl auch die Gattungen *Rosa*, *Rubus*, *Euphrasia* und manch andere hinzufügen könnte.

Graz, den 6. Juli 1900. Franz Krašan.

Fonck, L.: Streifzüge durch die biblische Flora. — Biblische Studien, herausgegeben von O. Bandenwewer, V. Bd.. 1. Heft, 167 S. 8⁰. — Freiburg i. B. (Herder) 1900. — *M* 4.—.

Das vorliegende Werk gründet sich auf zweijährigen Aufenthalt in Palästina und auf umfassende litterarische Studien; der Verf. hat auch die einschlägige botanische Litteratur fleißig benutzt. Zweckmäßig behandelt er die in der Bibel erwähnten Pflanzen nach den in Palästina besonders hervortretenden Formationen. Theologen und Sprachforschern dürfte das Werk willkommen sein. E.

Niedenzu, F.: De genere Banisteria. — Index lectionum in lyceo regio Hosiano Brunsbergensi per hiemem 1900/1901 instituendarum. — 34 S. 4⁰. — Braunsberg 1900.

1) Man vgl. Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre S. 107, 298, 543—545.

Der Verf. entwickelt in dieser Schrift die Resultate seiner gründlichen Studien über die schwierige Gattung *Banisteria*. Er unterscheidet 3 Untergattungen [*Hemiremma*, *Eubanisteria* und *Pleiopterys* nach der Beschaffenheit des Androeceums, der Griffel und der Samara und behandelt in der vorliegenden Abhandlung die Arten der beiden ersten.

E.

Schinz, H., und R. Keller: Flora der Schweiz. Zum Gebrauche auf Excursionen, in Schulen und beim Selbstunterricht. — 628 S. 8⁰ mit Figuren. — Zürich (A. Raustein) 1900. — ℳ 6.—.

Dieses Werk ist eine recht erfreuliche Erscheinung auf dem Gebiet der floristischen Litteratur, denn es behandelt die Pflanzen der Schweiz eingehender und in einer dem modernen Standpunkt der Systematik mehr entsprechenden Form, als die Flora von Gremli, welche lediglich ein schnelles Bestimmen der Arten erstrebte. Der Zweck der Autoren ist, durch den Gebrauch des Buches nicht bloß die Auffindung der Namen zu erleichtern, sondern auch mit den Pflanzen näher bekannt zu machen; hierzu dient auch eine Anzahl einfacher Illustrationen, welche morphologische Verhältnisse erläutern. Die Verbreitung der Arten ist in der gleichen Weise wie bei Gremli durch die einzelnen Gebiete bezeichnende Buchstaben angedeutet. Formenreiche Arten sind besonders eingehend behandelt und die Zahl derselben ist recht groß, da die Autoren es vorziehen, den Artbegriff nicht zu eng zu fassen. Etwas zu knapp scheinen dem Ref. die Angaben über die Standortsbeschaffenheit. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, dass mehrere Schweizer Botaniker schwierigere Familien bearbeitet und revidiert haben. E.

Gerhardt, Paul: Handbuch des Deutschen Dünenbaues. — Im Auftrage des Königl. Preuß. Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und unter Mitwirkung von Dr. Johannes Abromeit, Paul Bock und Dr. Alfred Jentsch herausgegeben. Mit 445 in den Text gedruckten Abbildungen. 656 S. — Berlin (Paul Parey) 1900. — ℳ 28.—.

Dieses äußerst wichtige, durch zahlreiche, wundervolle Abbildungen und Formationsbilder illustrierte Buch kann eine Monographie der deutschen Dünenformation genannt werden, denn wenn auch, wie ja der Titel besagt, der Dünenbau selbst den größten Teil des Werkes einnimmt, so ist doch in dem Buche alles zu finden, was überhaupt von den Dünen wissenswertes zu sagen ist. Für den Botaniker und speciell Pflanzengeographen bietet das Werk deshalb besonders hohes Interesse, weil wohl zum ersten Male alle Factoren einer bestimmten Formation von Fachmännern eingehend gewürdigt erscheinen und der Pflanzengeograph dadurch in den Stand gesetzt wird, alle auf die Ausbildung der charakteristischen Vegetationsformation einwirkenden Kräfte, soweit der heutige Stand der Wissenschaft es gestattet, nach zuverlässigen Angaben und Massungen zu kontrollieren.

Der erste Abschnitt handelt über die »Geologie der Dünen« und ist verfasst von Prof. Dr. A. Jentsch. Der heute in Berlin lebende Gelehrte hat früher in Ostpreußen die Dünen seiner Heimat aufs eingehendste studiert und hier seine Erfahrungen niedergelegt. — Nach einigen kürzeren Bemerkungen über den Begriff der Dünen und die Verbreitung derselben folgt ein auch pflanzengeographisch sehr wichtiges Capitel über das Material der Dünen. Es wird auseinandergesetzt, von welchem Gesteine die verschiedenen Körner und feinsten Teilchen des Dünensandes stammen. Genaue Analysen geben Aufschluss über die Zusammensetzung des Sandes. — Interessant ist auch das nächste Capitel: Die Gestaltung der Dünen. Wir sehen, unter welchen Bedingungen die Düne entsteht, wie aus der zuerst kleinen wallartigen Aufschüttung durch Störungen der Luftströmung u. s. w. diese vielgestaltigen Dünen entstehen, wie sie sich in voller

Ausbildung zeigen. Es entstehen Buchtenbildungen, Windrisse, Windmulden, Kieswüsten und schließlich ganze Windbahnen quer durch die Dünenzüge. Wer die Dünenformation kennt, weiß, dass alle diese Stellen eine eigenartige charakteristische Vegetation tragen. — Das dritte Kapitel »Structuren und Nebenerscheinungen« interessiert uns deswegen, weil in ihm der innere Bau der Dünen beschrieben ist und dabei die Diagonalschichtungen besprochen werden, die von alten Waldböden, Heidenarben und Culturschichten herrühren und deshalb einen Einblick in die Entwickelung der Flora an der betreffenden Stelle gestatten. — Das vierte Kapitel »Bedingungen des Wachstums der Dünen« behandelt dann den Einfluss der verschiedenen Factoren: Windrichtung, Küstenrichtung, Klima, Pflanzendecke u. s. w. auf die weitere Ausbildung und spätere Veränderung des Dünenbildes.

Der zweite Teil des Werkes ist vom Baurat P. Gerhardt verfasst und behandelt die Küstenströmungen und das Wandern der Dünen. Auch dieses Kapitel ist pflanzengeographisch wertvoll, weil es uns über Temperatur, Windströmungen, die Neigung, Breite und Höhe des Strandes unterrichtet, weil es das Wandern der Dünen erklärt und wir dadurch ein klares Bild von der dadurch veranlassten Vegetationsveränderung erhalten.

Der dritte Abschnitt »Dünenflora«, von Dr. J. Abromeit bearbeitet, interessiert uns hier naturgemäß am meisten. In der Einleitung giebt Verf. eine Übersicht über die wichtigsten Werke, die sich mit der Flora der Dünen beschäftigt haben. Unter diesen spielen natürlich die Arbeiten Warming's eine Hauptrolle. — Das erste Kapitel handelt dann über die »biologischen und anatomischen Verhältnisse der Dünenpflanzen«. Eigentümlich ist den Dünenpflanzen der mechanisch feste Bau, die meist lang kriechenden Rhizome und die langen Wurzeln, mit denen sie die sparsam verteilte Nahrung suchen. Der anatomische Bau ist der der typischen Xerophyten. Zahlreiche Abbildungen illustrieren das Kapitel. — Das zweite Kapitel »Gliederung und geographische Verbreitung der Dünenpflanzen« erläutert die Gliederung der Dünenflora: die Vegetation des Sandstrandes, die der weißen oder Wanderdüne, die der festliegenden oder grauen Düne. Die geographische Verbreitung einiger pflanzengeographisch interessanter Dünenpflanzen wird eingehender besprochen und tabellarisch dargestellt. — Darauf folgen »die Culturpflanzen der Dünen«, alle Pflanzen der Dünen, die zur Festigung oder zur Stützung dienen, sind gut abgebildet und werden genau beschrieben. — Das letzte Kapitel: »Einige auf der Düne wildwachsende Pflanzen« behandelt die Dünenflora systematisch. Nach der Reihenfolge von Engler's Syllabus werden alle charakteristischen Formen beschrieben und abgebildet.

Die nächsten Abschnitte: IV. Zweck und Geschichte des Dünenbaues, V. Festlagerung des Dünensandes, VI. Aufforstung der Dünen (Forstrat P. Bock), VII. Strandbefestigungen sind zumeist technisch und forstwissenschaftlich, Abschnitt VI. ist durch die Besprechung der geeigneten und empfohlenen Bäume auch botanisch interessant.

P. Graebner.

Briquet, J.: Les colonies végétales xérothermiques des Alpes Lémaniennes. — Une contribution à l'histoire de la période xérothermique. — Bull. de la soc. Murithienne, fasc. XXVIII (1900) p. 125—212, mit 3 Taf. und 1 Karte. — Lausanne 1900.

Der Verf. behandelt für die von ihm gründlichst erforschten Alpes Lémaniennes (südlich vom Genfer See) das Vorkommen xerothermischer Pflanzen in Kolonien, welche die genannten Alpen in 5 lang gestreckten Säumen durchziehen; er verfolgt die Verbreitung der einzelnen südlichen Arten im allgemeinen und im Rhône-Bassin und verteilt sie auf mehrere Florenelemente, das circummediterrane, das pontisch-mediterrane,

das östlich pontisch-mediterrane, das montane pontisch-mediterrane, das montane europäisch-mediterrane, das centrale und das westliche montane europäisch-mediterrane und das mediterran-alpine. Nach einer Prüfung der Verbreitungsmittel dieser Pflanzen und unter der Erwägung, dass die meisten derselben unter den gegenwärtigen Verhältnissen sich nur auf kleinere Entfernungen hin verteilen können, kommt der Verf. zu dem Resultat, dass diese Pflanzen nur in einer früheren Periode mit trockenem und warmem Klima, in der xerothemischen, welche der Glacialperiode folgte, ihre jetzigen Standorte in Besitz genommen haben. E.

Ito, Tokutaro, et Matsumura, J.: Tentamen Florae lutchuensis, Sectio I. Plantae Dicotyledoneae polypetalae. — Journ. of the science college, Imp. University, Tokyo, Vol. XII, 263—541, gr. 8⁰. — Tokyo 1899.

Eine Aufzählung der aus dem Luchu- oder Liukiu-Archipel bekannt gewordenen Arten, welche sich auf die Sammlungen von Yamada, Tashiro, Tanaka, Nakagawa, Ito, Rikgen Tira, Tatitu, Aragachi, Hirasawa und Matsumura gründet. E.

Andersson, G., och Hesselmann, H.: Bidrag till Kännedomen om Spetsbergens och Beeren Eilands Kärlväxtflora, grundade på jakttagelser under 1898 års Svenska Polarexpedition. — Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Band 26, Afd. III, No. 1, 88 S. mit 4 Taf. — Stockholm 1900.

Die Flora Spitzbergens ist bekanntlich schon sehr gut erforscht; die vorliegende Abhandlung bringt daher nur sehr wenig neue Arten für die Flora, aber viele interessante Angaben über das Vorkommen und die Wachstumserscheinungen der einzelnen Arten, mehrfach erläutert durch Abbildungen. E.

Lamson-Scribner, F.: American Grasses. III. (illustrated). Descriptions of the tribes and genera. Bullet. No. 20 of the U. S. Department of Agriculture, Division of Agrostology. — 197 S. mit 137 Fig.

Im Anschluss an Hackel's Bearbeitung der Gramineen in den Pflanzenfamilien werden in einem handlichen Heft alle Gruppen und Gattungen der amerikanischen Gramineen charakterisiert und durch sehr klare Abbildungen erläutert, so dass mit Hilfe des Büchleins ein jeder sich leicht die Kenntnis der amerikanischen Grasgattungen aneignen kann. Bei den vortrefflichen Habitusbildern wäre es zweckmäßig gewesen, noch anzugeben, wievielmal die Pflanze verkleinert wurde. E.

Fernald, L.: Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University. — Proceeding, of the American Academy of arts and sciences, Vol. XXXV, No. 25. — Juni 1900.

Dieses Heft enthält folgende 3 Abhandlungen, von denen namentlich die erste und zweite von größerer Bedeutung sind.

I. A Synopsis of the Mexican and Central American species of *Salvia*, S. 489—556.

II. A Revision of the Mexican and Central American Solanums of the Subsection *Torvaria*, S. 557—562.

III. Some undescribed Mexican Phamerogams, chiefly *Labiatae* and *Solanaceae*. E.

Briquet, J.: Monographie des Bupleure des Alpes maritimes. 132 S. 8⁰ mit 19 Fig. — In E. Burnat, Matériaux pour servir à l'histoire de la flore des Alpes maritimes. — Bâle et Genève (Georg et Co) 1897.

Diese Arbeit enthält neben der sehr gründlichen systematischen Behandlung der 12 in den Alpes maritimes vorkommenden Arten auch Studien über ihre Anatomie.

E.

Zahlbruckner, A.: Plantae Pentherianae, Aufzählung der von Dr. A. Penther und in seinem Auftrage von P. Krook in Südafrika gesammelten Pflanzen. Pars I. — Annalen des K. K. Naturhist. Hofmuseums Wien, Bd. XV, Heft 1. — 73 S. und 4 Taf.

Ein nicht unwichtiger Beitrag zur Flora von Südafrika, von dem in diesem Heft die Kryptogamen und die Siphonogamen mit Ausnahme der Compositen bearbeitet sind. E.

Wiesner, Julius: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. Versuch einer technischen Rohstofflehre des Pflanzenreichs. Zweite, gänzlich umgearbeitete und erweiterte Auflage. 2. Lief. (Bogen 10—20) mit Textfig. 47—71; 3. Lief. (Bogen 21—30) mit Textfig. 72—88; 4. Lief. (Bogen 31—40) mit Textfig. 89—122. — Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1900. 8°. — ℳ 5.— pro Lief.

Die vorliegenden Lieferungen des Werkes sind sehr bald dem ersten Hefte gefolgt, welches wir bereits früher (Bd. XXIX. Litt. S. 24) besprochen haben, und bestätigen in vollem Maße unsere dort geäußerte Ansicht, dass dieses vortreffliche Werk ein unentbehrliches Handbuch für den mit der Untersuchung technisch wichtiger Pflanzenstoffe sich beschäftigenden Botaniker ist. Die zweite Lieferung bringt den Schluss des umfangreichen Kapitels über die Harze, dessen chemischer Teil von Max Bamberger bearbeitet worden ist; die Frage nach der Abstammung des Dammarharzes wird hier ausführlich besprochen, wobei Wiesner noch einmal seine während seines Aufenthaltes in Indien gesammelten Erfahrungen über diesen Punkt, gesichtet und erweitert, wiedergiebt. An die Harze schließt sich an die Kautschukgruppe (Kautschuk, Guttapercha und Balata), welche von K. Mikosch bearbeitet ist, darauf Opium und Aloë (A. E. v. Vogl), Indigo (H. Molisch), die Catechugruppe (Catechu, Gambir und Kino), und die Pflanzenfette und vegetabilisches Wachs (K. Mikosch), Campher (A. E. v. Vogl), Stärke (Wiesner und S. Zeisel) und schließlich Hefe, neu bearbeitet von Lafar. Gürke.

Dangeard, P. A.: La reproduction sexuelle des Champignons. Etude critique. — Le Botaniste 1900, Sér. 7, p. 89—130.

Der Verf. entwickelt in dieser Schrift folgende von der jetzt herrschenden Anschauung erheblich abweichende Ansichten:

Die höheren Pilze umfassen 2 parallel laufende Entwickelungsreihen, die Basidiomyceten und die Ascomyceten.

a. Die *Ustilagineen*, als niederster Typus der ersteren, besitzen in den jungen Zellen des Myceliums zwei Kerne, deren Zahl in älteren Zellen noch steigen kann. Bei der ungeschlechtlichen Conidienbildung wird die Zelle vorübergehend in das einkernige Stadium zurückgeführt. Bei der geschlechtlichen Fortpflanzung werden Hyphenglieder blasig aufgetrieben oder entsenden solche Auszweigungen; dieselben sind von Anfang an zweikernig. Sie sind als Gametangien aufzufassen, die zwei mit je einem nicht mehr teilungsfähigen Kern ausgerüstete, also typische Gameten enthalten. Durch Copulation wandeln sie ihren Behälter in eine Oospore um, die Reservestoffe enthält, sich vergrößert und eine dicke, in Exospor und Endospor geschiedene Membran erhält. Sie keimt zu einem Sporangium (Promycel) aus, in welchem entweder zunächst zwei Zweiteilungen (also Bildung von vier Kernen) und die Bildung eben so vieler Querwände

erfolgt, worauf dann jede dieser Zellen eine exogene Spore nach dem Conidienmodus ausgliedert, oder es finden im Promycel drei Zweiteilungen, ohne dass hierauf Scheidewände folgten und bald Entwickelung von ebensoviel Sporidien am Gipfel des Sporangiums statt. Innerhalb desselben hat vorher die infolge der Befruchtung verdoppelte (2n) Zahl der Chromosomen des Eikernes eine Reduction auf die normale (n) erfahren. Constatiert wurde das speciell nur für die Uredineen.

b. Die *Uredineen.* Das die Conidien oder Spermatien versorgende Mycelium besteht aus einkernigen Hyphenzellen. Die anderen besitzen zwei Kerne, die sich simultan in der Längsachse der Zelle teilen, so, dass jedes neue Hyphenstück wieder zwei Kerne erhält. Es folgt hieraus, dass man den gemeinsamen Ursprung der je zwei in der Teleutosporenzelle (= Gametangium) neben einander liegenden Sexualkerne bis auf das Stroma des Accidiums zurückzuführen hat. Hierauf erfolgt wie bei den Ustilagineen die Verschmelzung der Kerne, der Ruhezustand und die doppelte Umwandung der Oospore, endlich die Bildung des Promycels und der Conidien.

c. Bei den *Protobasidiomyceten* unterbleibt das Ruhestadium und die Encystierung des Eies. Den Übergang bildet *Coleosporium.* Gleich nach der Befruchtung verlängert sich das Ei und die beiden Zweiteilungen des Sexualkernes erfolgen nebst der Scheidewandbildung. Das Promycel wird also hier im Innern des Eies gebildet.

d. Sehr ähnlich verhalten sich die *Autobasidiomyceten*, bei denen die Scheidewandbildung unterbleibt.

e. Bei den *Ascomyceten* sind die Thalluszellen ein- oder mehr- (bis über 30-) kernig. Besitzen die Thalluszellen zwei Kerne, so gehen die sexuellen Kerne auf ähnliche Weise hervor wie bei den Uredineen. Öfter jedoch krümmt sich ein Hyphenende und die dort befindlichen zwei Kerne erleiden eine doppelte Teilung; zwei Scheidewände isolieren ein Gametangium mit zwei medianen Kernen, die also dann ebenfalls einen differenten Ursprung haben. Bisweilen entsteht das Gametangium auch durch Fusionierung zweier einkerniger Nachbarzellen. Die beiden Gameten bilden durch Vereinigung die Oospore, welche dann gewöhnlich durch drei auf einander folgende karyokinetische Zweiteilungen (also im Gegensatz zu den Basidiomyceten endogen) die Sporen bilden.

Der Verf. wendet sich nunmehr gegen die wider seine Theorie erhobenen Einwände, deren gewichtigster die Kernverschmelzungen als einen rein vegetativen Akt von untergeordneter Bedeutung erklärt. Er weist nach, dass die wenigen bekannten Fälle von vegetativen Kernfusionen nicht mit den in Frage kommenden Erscheinungen bei den Pilzen vergleichbar sind. Bei der Conjugation gewisser Infusorien kann es bei ungünstigen Ernährungsverhältnissen in ganz seltenen Fällen vorkommen, dass Stücke des alten, rein den vegetativen Functionen dienenden Macronucleus mit denen des neuen verschmelzen, anstatt ganz resorbiert zu werden. Der Kern der Pilze entspricht aber morphologisch (Chromosomenreductionen) und physiologisch ganz den Micronucleus der Infusorien, bei denen derartige vegetative Fusionen nicht vorkommen. Ebensowenig kann als analoger Fall die nach Strasburger im Endosperm gewisser höherer Pflanzen vorkommende Fusion mehrerer (drei bis mehr) Kerne betrachtet werden; ihr Schicksal ist, resorbiert, nicht aber einer neuen Pflanze überliefert zu werden. Anders steht es mit den Polkernen im Embryosack der Angiospermen. Sieht man auch in ihrem Verhalten, wie Guignard, nur eine »pseudofécondation«, insofern als das aus ihr hervorgegangene Gebilde ein bald zu Grunde gehendes, individuell unselbständiges ist, so ist dies für die Beurteilung des entsprechenden Vorganges bei den Pilzen irrelevant, da hier aus dem Ei eine neue, normale Pflanze hervorgeht.

Eben so wenig stichhaltig ist der Einwand, dass die Abstammung der beiden fusionierenden Kerne eine zu nahe ist, als dass diese eine geschlechtliche Rolle spielen könnten. Demgegenüber verweist Verf. auf *Spirogyra*, wo das Abstammungsverhältnis der Gametenkerne ein sehr verschieden nahes ist. Sehr nahe stehen sich zeitlich-

entwickelungsgeschichtlich auch die Gameten bei anderen Algen (z. B. *Ulothrix*, *Cladophora*) und Pilzen (*Basidiobolus*, *Eremascus* etc.). Im Gegenteil ist die Abstammung der Copulationskerne z. B. der Uredineen nach den Untersuchungen eines Schülers des Verf., Sappin-Trouffy's[1]), von einander sehr entfernt.

Nun erfordert jedoch nach den bis jetzt herrschenden Anschauungen die Sexualität die Vereinigung zweier Zellen oder Gameten; bei den Pilzen sehen wir aber nur eine Verschmelzung zweier Kerne, Angehöriger derselben Zelle, innerhalb dieser. Hierauf hat Verf. jedoch schon in seiner »Théorie de la Sexualité«[2]) erwidert, dass mit Sachs innerhalb der scheinbaren Zelleinheit jeder Kern mit dem ihn umhüllenden Protoplasma eine »Energide«, d. h. eine Individualität, eine »physiologische« Zelle darstelle, was von Wager und Strasburger als berechtigt anerkannt worden ist.

Unter Einräumung des wesentlichen Thatbestandes hat nun Wager behauptet, dass die Kernverschmelzungen bei Pilzen nicht morphologisch, sondern nur physiologisch dem Geschlechtsakte entsprächen, indem sie die zur Weiterentwickelung nötige Triebkraft herbeischaffte. Er begründet diese Anschauung namentlich mit dem Hinweis auf die wechselnde Zahl der fusionierenden Kerne bei den verschiedenen Species (*Amanita muscaria* 2—3, *Mycena glabriculata* 4 und *Lepiota mucida* 6—8 Kerne). Nach dem Verf. ist das Vorkommen einer höheren Zahl von Kernen als 2 in höchstem Grade unwahrscheinlich, und die Angaben, die das Gegenteil versichern, unzuverlässig. Aber selbst wenn wirklich in einem Falle einmal mehr als zwei Gameten constatiert werden sollten, so würde hierdurch die Auffassung des Vereinigungsvorganges als eines sexuellen noch nicht erschüttert sein, da ähnliche Erscheinungen auch bei Algen beobachtet sind.

Endlich ist die von de Bary bei *Sphaerotheca Castagnei* behauptete und von Harper[3]) scheinbar bestätigte echte Befruchtung eines Ascogons durch ein Antheridium in den ersten Stadien der Perithecialbildung vom Verf. bei Nachuntersuchung zahlreicher Exemplare derselben Species widerlegt worden[4]). Nach ihm kommt es nie zu einer Communication zwischen Antheridium und Ascogon, vielmehr degeneriert die ganze Wandung des ersteren nebst Kern in frühen Stadien. Zwar fand er in einigen Fällen im Archegon zwei Kerne. Wäre aber die vorangegangene Entwickelung im Sinne de Bary's und Harper's erfolgt, so hätte auf diesem Stadium das dazu gehörige Antheridium kernlos sein müssen, was in der That nie der Fall war.

Es würde somit der Sexualakt vor jeder einzelnen Ascusbildung stattfinden, eine Erscheinung, die mit dem, was wir schon länger über den analogen Vorgang bei niederen, durch Bildung formconstanter Fruchtkörper nicht complicierten Pilzen, wie *Eremascus* und *Dipodascus* wissen, sehr gut harmonisierte.

Eine auffallende Ausnahmestellung in dieser Beziehung würde somit nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nur noch den Laboulbeniaceen zukommen, für die eine der alten, aufgegebenen und nach dem Verfasser einer ernsthaften Discussion nicht mehr werten Stahl'schen Collemaceentheorie entsprechende Befruchtung von Thaxter behauptet wurde. Da aber dieser Forscher bis jetzt den Kern der Antherozoidien noch nicht hat nachweisen können und eine Perforation der zwischen »Trichogyn« und »Eizelle« in der Ein- bis Mehrzahl befindlichen Querwände durch den ♂ Kern unwahrscheinlich ist, so muss diese eigentümliche Gruppe von Organismen vorläufig der Discussion noch entrückt bleiben.

Ruhland.

1) Recherches histologiques sur les Urédinées. Le Botaniste, 5e Série, p. 59.

2) Le Botaniste, 6. Série, p. 289.

3) Über das Verhalten der Kerne bei der Fruchtbildung einiger Ascomyceten. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXIX, 1896.

4) Second mémoire sur la reproduction sexuelle des Ascomycètes. Le Botaniste, 5. Série, 1897.

Karsten, G.: Die Auxosporenbildung der Gattungen *Cocconeis*, *Surirella* und *Cymatopleura*. — Flora 1900, 87. Bd., p. 253—283; mit Taf. VIII—X.

Im Anschluss an frühere Untersuchungen mariner Formen studierte Verf. an den oben genannten Süßwasserdiatomeen den durch die Vereinigung zweier Mutterzellen zu einer Auxospore charakterisierten Typus. Die Beobachtungen erstrecken sich auf lebende sowie mit verdünnter Pikrinosmiumessigsäureplatinchloridmischung fixierte und mit Eosin und Hämalaun, gefärbte Objecte. Zwei Individuen von *Cocconeis placentula* Ehr., zeigen ihre Neigung zur Copulation durch eine geringe Contraction des Plasmaleibes und eine einmalige Kernteilung an. Die Schalen weichen bald auseinander, und eins der Individuen, das sich als männliches bezeichnen lässt, entsendet eine Gallertpapille in die Öffnung des weiblichen hinein, worauf, nachdem die Gallerthüllen in Verbindung getreten sind, das gesamte Plasma des ersteren, von der Gallerte umhüllt, in die weibliche Zelle übertritt, die bald hierauf eine bedeutende allseitige Dehnung erfährt. Auch bei *Surirella saxonica* Auersw. verbinden sich zwei, selten drei Individuen an den spitzen Schalenenden durch Gallertausscheidung aus vom Verf. entdeckten Gallertporen, sehr fest miteinander. Es finden nun interessante Veränderungen in der Structur des Kernes statt. Aus dem Centrosom geht die Centralspindelanlage hervor, worauf eine erste und bald eine zweite Teilung erfolgt, ohne dass eine Formung neuer Chromosomen an den Polen erfolgt, so dass also nur jede der beiden Surirellazellen je 4 Kerne enthält, von denen je 3 (»Kleinkerne«) zu Gunsten des vierten (»Großkernes«) rückgebildet werden. Beide Plasmakörper dringen nunmehr unter dem Schutz der vermehrten Gallertmasse gegen einander durch die weit klaffenden unteren Schalenenden vor und vereinigen sich. Nach Erreichung der definitiven Länge erst wird die Schale gebildet, und zwar zunächst immer auf der Seite, von der das Plasma zurückgetreten ist. Jedes Chromatophor besteht aus 2 Stücken verschiedenen Alters, von denen der jüngere (die beiden Unterteile) aus »den beiden durch Umlagerung aus dem ursprünglich einzigen, überkommenen Chromatophor gebildeten Oberteilen« nachgewachsen ist. An zwei Arten der Gattung *Cymatopleura* wurde entgegen Pfitzer's Angaben apogame Auxosporenbildung beobachtet: 2 sich an einander legende Individuen bilden, ohne dass ihr Inhalt verschmilzt, zwei besondere Auxosporen. Es hat hier offenbar ein Rückgang der Sexualität stattgefunden. Nach einigen Erörterungen über die Kernteilung bei den Diatomeen geht Verf. zu einer biologischen Betrachtung der Auxosporenbildung über, deren einfachster Typus (I) wie er bei *Rhabdonema* realisiert ist, causalmechanisch als eine lediglich durch die eigenartige Schalenbeschaffenheit modificierte einfache Zellteilung erklärt wird. Verschmelzung der bei letzterer entstandenen Tochterzellen (z. B. *Achnantus*) leitet zu den complicierten, stets aber noch von einer Zellteilung eingeleiteten, sexuellen Auxosporenbildungsweisen über, welche in ihren Beziehungen zu einander und zu anderweitigen Einflüssen Gegenstand der lichtvollen Schlusserörterung sind. Ruhland.

Raciborski, M.: Über die Vorläuferspitze. Beiträge zur Biologie des Blattes. — Flora 1900, 87. Bd., p. 1—25, mit 8 Figuren.

Für die meisten Lianen ist es, wie namentlich in den Tropen auffällt, charakteristisch, dass die Stammentwickelung der Blattentfaltung voraneilt. Dies wird teleologisch so erklärt, dass um die ausgiebige Rotation der Stammspitzen zum Zwecke des Erfassens einer Stütze möglichst zu erleichtern, jede unnütze Erhöhung ihres Gewichtes und so ein Überschreiten ihrer Biegungsfestigkeit vermieden werden muss, was meist durch sehr bedeutende Reduction in der Größe der Blattfläche und zum Teil durch Abwerfen der Blätter an den nutierenden stützenlosen Längstrieben erreicht wird. Es wird dies

an der Hand genauer Messungen an verschiedenen Beispielen befriedigend dargethan. Die Retardierung in der Entwickelung der Blätter ist oft auf die eigentliche Lamina beschränkt, die also in meristematischem Zustand verharrt, während die Spitze, vom Verf. Vorläuferspitze genannt, anatomisch den normalen Blattbau zeigt, und auch stoffwechselphysiologisch allein als Blatt functioniert und übrigens bei Beschädigung mitunter z. T. oder ganz wieder vom meristematischen Grunde regeneriert werden. Solche Vorläuferspitzen wurden beobachtet an Pflanzen aus den Familien der *Dioscoreaceae*, *Liliaceae*, *Magnoliaceae*, *Menispermaceae*, *Capparidaceae*, *Olacaceae*, *Rutaceae*, *Sapindaceae*, *Vitaceae*, *Malpighiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Combretaceae*, *Apocynaceae*, *Oleaceae*, *Asclepiadaceae*, *Convolvulaceae*, *Bignoniaceae*, *Acanthaceae*, *Verbenacae*, *Rubiaceae*. Ähnliche Vorläuferspitzen kommen außer bei den Lianen (meist Windepflanzen, wenige Rankenkletterer), auch einigen Bäumen (*Meliaceae* etc.) und vielleicht auch Wasserpflanzen zu. In anderen Fällen, wo eine Vorläuferspitze nicht entwickelt wird, wird physiologisch dasselbe Ziel erreicht, indem etwa die Nebenblätter besonders frühzeitig entwickelt werden (*Papilionaceae*, *Connaraceae*, *Rosaceae* etc.) oder die sehr früh an der Vegetationsspitze angelegten lebhaft assimilierenden Ranken (*Passifloraceae*, *Vitaceae*, *Sapindaceae*) an ihre Stelle treten, oder aber es tritt eine Dimorphie der Blätter auf, indem die die Stütze suchenden Langtriebe nur kleine Niederblätter an der Spitze tragen, die normalen, assimilierenden Blätter aber auf nicht nutierende, sehr kurze Achseltriebe beschränkt sind (*Dinochloa*, *Salacia*, *Strychnos* etc.). RUHLAND.

Gaucher, L.: Etude anatomique du genre *Euphorbia* L. — Paris (P. Klincksieck) 1898, 128 p. und 64 Fig. im Text.

Der erste, weniger umfangreiche Teil bringt eine vergleichende Morphologie hauptsächlich von Blüte und Frucht ohne entwickelungsgeschichtliche Angaben oder wesentlich neue Anschauungen. Wertvoller ist der anatomische Hauptteil der Arbeit, welcher die Resultate der vergleichenden Untersuchung der vegetativen Organe von mehr als 110 Arten enthält. Es ergab sich, dass sich gewisse anatomische Charaktere scharf festlegen lassen, zu denen u. a. die stets einfache Epidermis, die Beschaffenheit und Lage der Spaltöffnungen, die conischen, einzelligen oder einreihigen Haare gehören. Sehr charakteristisch sind ferner das häufige Vorkommen von prismatischen Calciummalatkrystallen oder Sphaeroiden aus Calciummalophosphat an Stelle von oxalsaurem Calcium in den Geweben, sodann das Vorhandensein des Milchsaftsystems in allen vegetativen Organen. Ähnliche Charaktere bietet auch das Leitungsgewebe des Stammes und das Auftreten der äußeren secundären Bildungen (Periderm). Betreffs der Einteilung der Gattungen schlägt Verf. vor, 2 Subgenera zu unterscheiden: I. *Anisophyllum*: Blätter immer gegenständig, am Grunde asymmetrisch. Stomata sehr klein, ohne Nebenzellen. Vorhandensein einer aus regelmäßigen Zellen gebildeten Scheide um die Blattstränge. II. *Euphorbia* s. str. B. abwechselnd oder nur die oberen, gegenständig und stets symmetrisch. Stomata groß, gewöhnlich ohne Nebenzellen. Scheide um die Blattstränge fehlend. Die eigentliche Heimat der Euphorbien sind heiße und feuchte Tropenländer, von deren strauchigen und baumförmigen Bewohnern einmal durch Reduction die krautigen Formen der gemäßigten Zonen und andererseits durch specifische Anpassung die cacteenartigen Bürger der Wüste abzuleiten sind. RUHLAND.

Vries, H. de: Sur l'origine expérimentale d'une nouvelle espèce végétale. — Comptes rendus hebd. des séances de l'Académie des sciences, tome CXXXI, Nr. 2 (1890) p. 124—126.

Es ist dem Autor gelungen, im Versuchsgarten zu Amsterdam aus der *Oenothera Lamarckiana* eine Form zu erzielen, die sich bisher wirklich wie eine neue Art verhält. Diese neue Form, die der Autor *Oe. gigas* nennt, ist aus einem einzigen Mutterindivi-

duum hervorgegangen, und zwar unvermittelt und ohne dass die Selection irgend welchen Einfluss auf die Umwandlung ausgeübt hätte. Es ist zwar nur eine sogenannte Kleinspecies, keineswegs eine im Linné'ischen Sinne aufzufassende Art, noch weniger eine Collectivspecies, da es keine Mittelstufen giebt zwischen den morphologischen Eigenschaften des Mutterindividuums und denen der neuen Form, allein der Fall verdient mit Recht mehr als ein flüchtiges Interesse, da die Entstehung der neuen Form sich unter Umständen vollzogen hat, welche das Ereignis nicht im mindesten voraus ahnen ließen. Man kann daraus ersehen, eine wie wesentliche Rolle die Individualität spielt.

Im Versuchsgarten wurden 1895—1896 mehrere Tausend Exemplare der *Oe. Lamarckiana* cultiviert, wovon etwas mehr als 1000 im ersten Jahre geblüht haben. Die Oenotheren sind nämlich teils einjährige, teils zweijährige Pflanzen. »Zur Zeit der Blüte, es war im August 1895«, berichtet der Verf., »wählte ich unter denjenigen Individuen, welche nur eine Rosette gebildet hatten, 30 Stück von den kräftigsten und schönsten. Die cultivierten Pflanzen standen aber anfangs zu dicht, darum waren die Blätter zu sehr verlängert, und man konnte daher nicht wissen, was daraus würde. Ich versetzte sie auf einen besonderen Platz; im nächsten Jahre (1896) entwickelten sie Stengel. Zur Zeit der Blüte machte sich eine einzige Pflanze vor allen anderen bemerkbar durch ihren kräftigeren Wuchs, dichtere Blätter, viel größere Blüten und kürzere Früchte. Das war die Mutterpflanze der neuen Species, *Oenothera gigas*. Sobald ich aus diesem Verhalten die Möglichkeit des Entstehens einer neuen Form erkannt hatte, schnitt ich die Blüten und jungen Früchte ab und verhüllte die Blütenknospen mit durchsichtigem Pergament, um zu bewirken, dass die Blüten mit ihrem eigenen Pollen befruchtet würden. So erhielt ich Samen, deren Ausbildung sicher frei geblieben ist von jeder Beeinflussung durch Kreuzungen. Aus diesen Samen erhielt ich ungefähr 450 Exemplare, die anfänglich ausnahmslos die Charaktere der *Oe. gigas* zeigten. Doch um ganz sicher zu sein, wartete ich, bis diese neue Generation zu blühen begann. Zu dem Zwecke verpflanzte ich 100 Stück; von diesen hatte die Mehrzahl Stengel getrieben und Blüten entwickelt, die sämtlich so beschaffen waren wie bei dem ursprünglichen Mutterindividuum«.

Die neue Art erwies sich demnach schon seit der ersten Generation constant, ohne dass sich ein Rückschlag gezeigt hätte, und sie blieb so in den folgenden Generationen in den Jahren 1898, 1899 und 1900. Sie ist durch folgende Charaktere ausgezeichnet: Die grundständigen Blätter viel breiter als bei der ursprünglichen Form, der Blattstiel lang, die Basis der Lamina nicht nach abwärts verschmälert, sondern zugerundet, die Stengel dicker und stärker, ungefähr so hoch wie bei *Oe. Lamarckiana*, mit kürzeren und zahlreicheren Internodien, die Blätter daran breiter und in der Regel zurückgekrümmt, den Stengel dicht bedeckend, was der Pflanze ein eigenartiges Aussehen verleiht. Die Inflorescenzen sehr robust, mit stark entwickelten Bracteen und sehr großen, zahlreichen Blüten, die Früchte kurz und dicht, kegelförmig, die Samen sehr groß.

Der hier beschriebene Fall giebt zum ersten Mal einen experimentellen Beweis von der Richtigkeit jener Ansichten über die Entstehung der Arten, welche der Verf. in seinem Buche über die intercellulare Pangenesis ausgesprochen hat.

Franz Krašan.

Reiche, C., i F. Philippi: Flora de Chile, Entrega quinta (III. Bd., 1. Heft). — Santiago de Chile 1900.

Die erste Hälfte des III. Bandes der neuen Flora von Chile ist erschienen. Unter Beibehaltung der in den vorhergehenden Bänden befolgten Grundsätze, geht das Streben des Verf. dahin, in die bei einzelnen Gattungen (z. B. *Escallonia*, *Ribes*, *Azorella*, *Eryngium*, *Galium*, *Valeriana*, *Calycera* u. a.) herrschende Verwirrung Ordnung zu

bringen. Dies wird wohl auch größtenteils dadurch erreicht, dass zweifelhafte Arten anderen ihnen nahestehenden als Varietäten unterstellt werden.

So umfasst nach Reiche und Philippi *Escallonia rubra* Pers. die folgenden Formen: *E. uniflora* Poepp. et Endl., *E. Poeppigiana* DC., *E. multiflora* Poepp. et Endl., *E. albiflora* Hook. et Arn., *E. glutinosa* Phil. Ähnliche umfassende Verschiebungen fanden statt bei *Ribes cucullatum* Hook. et Arn. = *R. montanum* Phil. + *R. brachystachyum* Phil. + *R. lacarense* Phil. + *R. nebularum* Phil., *Bowlesia tripartita* Clos = (*B. dumetorum* Phil. + *B. axilliflora* Phil. + *B. Reichei* Phil. + *B. triloba* Phil., *Mulinum spinosum* Pers. = (*M. ovalleanum* Phil. + *M. laxum* Phil. + *M. chillanense* Phil. + *M. ulicinum* Gill.), *Nastanthus agglomeratus* Miers = (*N. laciniatus* Miers + *N. pinnatifidus* Miers + *N. Gilliesii* Miers + *N. Gayanus* Miers + *N. breviflorus*. Phil.)[1]. Als neu werden nur wenige Arten beschrieben: *Mulinum pauciflorum*, *Valeriana excelsa*, *Rubia margaritifera*, *Gamocarpha selliana* sämtl. von Reiche. ferner *Calycera foliolosa* Phil. ex sched.

Die Bearbeitung der bei Gay am Anfang des 3. Bandes stehenden Familien der Cactaceen wird nachträglich erscheinen. Neger (München).

Dusén, P.: Die Gefäßpflanzen der Magellanländer nebst einem Beitrag zur Flora der Ostküste von Patagonien. — Svenska Expeditionen till Magellans länderna, Bd. III, No. 5, p. 77—266 mit Taf. IV—XIV.

Die vorliegende Arbeit legt nicht nur Zeugnis ab von der regen Thätigkeit der schwedischen Feuerlandexpedition 1895—96, durch welche unsere Kenntnisse von der Flora der Magellanländer bedeutend erweitert und vertieft worden ist; sie füllt auch eine längst empfundene Lücke in der botanischen Litteratur aus, insofern als seit der vor einem halben Jahrhundert veröffentlichten »Flora antarctica« Hooker's keine zusammenfassende Bearbeitung der Flora des Feuerlandes mehr erschienen ist. In dem vorliegenden Werk finden wir somit nicht nur die Beobachtungen der schwedischen Expedition, sowie die schon bei Hooker zusammengefassten Resultate, sondern auch die Ergebnisse der dazwischen liegenden botanischen Reisen (Lechler, Savatier, Hariot und Hyades; Spegazzini; Alboff; Hatcher) berücksichtigt.

Ein Rückblick auf die Geschichte der botanischen Erforschung der Magellanländer, ein kurzer Bericht über die Thätigkeit der schwedischen Expedition und ein vollkommenes Litteraturverzeichnis bilden die Einleitung. Der Artenkatalog, welcher den größten Teil des Werkes ausmacht, enthält außer Litteraturangaben eingehende Bemerkungen über Standort, Verhältnisse etc. Bezüglich der hier zu Grund gelegten klimatisch-pflanzengeographischen Einteilung des Gebietes weist Verf. auf seinen in diesen Jahrbüchern Bd. XIV Hft. 2 (1897) veröffentlichten Aufsatz: Die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe« hin.

Als neu werden folgende Arten beschrieben:

Chilophyllum fuegianum, *Senecio alloeophyllus*, *S. Nordenskjöldii*, *S. subpanduratus*, *Nassauvia Nordenskjöldii*, *N. modesta*, *Leuceria lanigera* (Autor dieser Arten O. Hoffm.), *L. Hoffmanni* Dusén, *Astragalus* (*Phaca*) *brevicaulis* Dus., *Adesmia carnosa* Dus., *A. Negeri* Dus., *Hexaptera Nordenskjöldii* Dus., *Cardamine pygmaea* Dus., *Ranunculus caespitosus* Dus., *Atriplex Reichei* Volkens, *Koenigia fuegiana* Dus. (steht der *Koenigia islandica* L. sehr nahe!), *Rumex decumbens* Dus., *Symphyostemon Lyckholmi* Dus., *Tristagma australis* Neger, *Agrostis fuegiana*, *Poa atropidiformis*, *Atropis parviflora*, *A. Preslii* Hook. subsp. *pusilla*, *Bromus pellitus*, *Br. patagonicus*, *Agropyrum elymoides* (Autor der neuen Gramineen: Hackel), *Ephedra nana* Dus., *Hymenophyllum caespitosum* Christ, *H. Dusenii* Christ.

---

1) Bearbeitung der Calyceraceen: vergl. auch diese Jahrbücher Bd. XXIX. Hft. 1.

Anhangsweise behandelt Verf. sodann noch die Flora der Ostküste von Patagonien. Trotz der ungünstigen Verhältnisse, unter welchen Verf. in Ostpatagonien sammelte, ist die Zahl der neuen Arten relativ groß, was darauf schließen lässt, dass dieses Gebiet noch lange nicht genügend erforscht ist; neue Arten: *Senecio stipellatus* O. Hoffm., *Chuquiraga Dusenii* O. Hoffm., *Dusenia patagonica* O. Hoffm. (*Dusenia* O. Hoffm. nov. gen. ex affiniatate *Chuquiragae*, *Gochnatiae*, *Moquiniae*, ab his generibus pappo paleaceo distinctum), *Nassauvia sclerantholdes* O. Hoffm., *Lycium shubutense* Dus., *L. durispinum* Dus., *Eryngium shubutense* Neger. NEGER (München).

Urban, I.: Monographia Loasacearum. Adjuvante **E. Gilg.** — Nova Acta LXXVI. n. 1 (1900). Tab. 8 lithogr. *M* 30.—.

Die morphologisch und biologisch so überaus interessante Familie der *Loasaceae* entbehrte seit dem Jahre 1828 einer zusammenfassenden Darstellung; veranlasst durch die Bearbeitung der Familie für die Flora Brasiliensis, fasste Verf. den Entschluss, die *L.* einer vollständigen, eingehenden Neubearbeitung zu unterziehen. Die bereits früher gewonnenen morphologischen Resultate, betreffend die zum Teil äußerst complicierten Blütenstände, sowie den Blüten- und Fruchtbau, hat Verf. in knappster Form in den Ber. deutsch. bot. Gesellsch. vor einigen Jahren veröffentlicht. Im vorliegenden Werke rühren die Beschreibungen der kleineren Gattungen (mit Ausnahme von *Scyphanthus*) sowie eines beträchtlichen Teiles der Arten der größeren Gattungen, ferner die beigegebenen Tafeln vom Verf. selbst her, während E. GILG die Beschreibungen des größten Teiles der Arten von *Mentzelia* und *Cajophora*, sowie sehr vieler *Loasa*-Arten im Anschluss an das entworfene Schema ausführte. Sämtliche von den Verf. neu beschriebene oder in andere Gattungen versetzte Arten sind mit der Verfasser gemeinsamen Autorität versehen, damit dem Zusammenwirken auch äußerlich Ausdruck verliehen würde.

Die Loasaceen stehen sehr isoliert im System; man hat Beziehungen zu vielen recht verschiedenen Familien herausfinden wollen, ohne jedoch einen directen näheren Anschluss irgendwo erkennen zu können. Gegenüber den *Turneraceae*, in deren Nähe sie gestellt wurden, hat die genauere Erforschung beider Familien durch den Verf. viel größere Differenzen zu Tage gefördert, als früher bekannt waren. Man könnte vermuten, dass innerhalb dieser abseits stehenden Pflanzengruppe eine größere Einförmigkeit, ein Ineinanderfließen der Formen wahrzunehmen sei; ganz im Gegenteil, die Gattungen sind durchaus scharf geschieden von einander, zum Teil durch Merkmale, die in anderen Fällen zur Unterscheidung von Familien, ja Reihen hinreichen würden. Dies lehrt ein Blick auf die Übersicht über die Unterfamilien, Tribus und Gattungen. Vielfach ist man genötigt, je eine Gattung zum Vertreter einer Tribus zu erheben, um den graduellen Verschiedenheiten der systematischen Stellung den passenden Ausdruck zu verleihen. Wie die genauere Kenntnis der Familie ihre Verschiedenheit gegenüber den in ihre Nähe gestellten anderen Familien eher verschärft als gemindert hat, so ergaben sich bei eingehenderer Prüfung aller Verhältnisse zwischen den Gattungen größere Unterschiede, als man sonst annahm. Die Schwierigkeiten bei der Bewältigung des Stoffes lagen nicht etwa (wie es bei so manchen anderen Familien der Fall ist) darin, dass es galt, die Gattungen in möglichst klarer, übersichtlicher Form gegen einander abzugrenzen, vielmehr lagen sie in der ganz erstaunlichen Mannigfaltigkeit und Compliciertheit des morphologischen Aufbaues. In dieser Familie herrscht eine Verschiedenheit bezüglich der Ausbildung der einzelnen Organe von Gattung zu Gattung, wie sie selten vorkommt. Neben freiblätteriger Krone findet sich Verwachsung ihrer Teile in verschiedenem Grade, die einzelnen Petalen selbst nehmen mannigfaltige und oft überraschende Formen an. Eine ganz besondere Mannigfaltigkeit tritt in der Ausbildung des Andröceums hervor, wo wir die compliciertesten Structuren und Stellungsverhältnisse finden. Auch das Gynäceum zeigt recht erhebliche Verschiedenheiten bei den einzelnen Gattungen;

und die Mannigfaltigkeit in der Form der Samen wird nur vom Andröceum übertroffen. Man betrachte einmal die Diagramme, welche Verf. von den Blütenständen entworfen hat: auch hier eigenartige, zum Teil höchst verwickelte Verhältnisse. Man begreift, dass eine genaue Analyse dieser complicierten Gestalten mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten verknüpft war und dass es langwieriger gründlicher Studien bedurfte, um alle Einzelheiten des morphologischen Aufbaues klar zu legen; mit um so größerem Danke wird es jetzt zu begrüßen sein, dass es gelungen ist, ein Gesammtbild der interessanten Familie zu entwerfen. H. Harms.

Warburg, O.: Monsunia. Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des süd- und ostasiatischen Monsungebietes. Bd. I. — Leipzig (W. Engelmann) 1900. 11 Tafeln. *M* 40.—.

Mit diesem stattlichen, vortrefflich ausgestatteten Bande legt der Verf. den ersten Teil der Ergebnisse vor, welche seine umfangreichen Sammlungen gezeitigt haben, die er auf ausgedehnten Streifzügen in Süd- und Ostasien während der Jahre 1885—89 mit rastlosem Eifer zusammengetragen hat. Es sollen nicht nur übersichtliche Darstellungen des floristischen Materials gegeben werden, wobei Verf. neben seinen eigenen Sammlungen auch viele bisher unbearbeitete Sammlungen anderer Reisenden berücksichtigen will, sondern es werden auch Fragen der Pflanzengeographie und Biologie, die sich bei einer Betrachtung der Pflanzenwelt der vom Verf. durchwanderten Gebiete aufdrängen, zur Erörterung gestellt werden. Das zur Behandlung kommende Gebiet umfasst das südasiatische Monsungebiet von Vorderindien bis Australien ebensowohl wie das ostasiatische; jedoch werden nicht alle Teile dieser weiten Länderstrecken gleichmäßig berücksichtigt werden, infolge des vorliegenden Materials werden neben Java Celebes, die Philippinen, Formosa, Futschau, die Liukiu-Inseln und Korea in den Vordergrund treten. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt vor allem in der besseren botanischen Aufschließung der äußersten peripheren Länder des südöstlichen Asiens; gerade diese Gegenden wurden vom Verf. am genauesten erforscht, und sie sind es, die bisher weniger bekannt, überraschende Aufschlüsse über die Verbreitung der einzelnen Florenelemente und über die Beziehungen der süd- und ostasiatischen Inselfloren zu einander gewähren müssen. Verf. will sich nicht darauf beschränken, das gesammelte und bestimmte Material aufzuführen, er hielt es, gestützt auf die reichen Schätze des Berliner Herbariums, für wichtig, einzelne Gattungen oder Familien, die ihre Hauptverbreitung in den asiatischen Monsungebieten haben, in mehr monographischer Form zu behandeln oder kritische Verzeichnisse der Arten zu geben. Es sind zwei größere Werke, für welche die in der Monsunia gegebenen Darstellungen die Grundlage bilden, einmal eine übersichtliche Gesamtdarstellung der Pflanzenwelt Süd- und Ostasiens nach ihren floristischen und biologischen Elementen, dann eine systematische Aufzählung der Arten, eine Flora des malayischen Archipels, ein Gegenstück zur Flora of British India. Ein Werk der letzteren Art dürfte bei der Zersplitterung des Materials und der Arbeitskräfte nicht so leicht und bald zu vollenden sein, da jedoch seit Miquel's Fl. Indiae batavae ein reiches Material zusammengebracht wurde, so würde es gewiss dankbar begrüßt werden können, wenn es gelänge, aus den zerstreuten Bausteinen das Gebäude einer Gesamtflora des Monsungebietes zu errichten. Jedenfalls wird unter denjenigen Werken, welche zu diesem Ziele beigetragen haben, das umfangreich und in ähnlicher Form wie Beccari's Malesia angelegte Unternehmen des Verf. einen hervorragenden Platz behaupten. — Das große Heer der *Fungi* wurde von P. Hennings bearbeitet. Das Material lieferten nicht nur die von Warburg gesammelten Pilze, sondern auch die Sammlungen der Herren Sarasin (Celebes), Nyman und Fleischer (Java). Neben zahlreichen neuen Arten wurden auch einige neue Genera gefunden, die sämtlich von Java stammen: *Phaeolimacium* (eine Agaricacee); *Nymanomyces* (auf *Acer* wachsende Hysteriacee); *Phaeorhytisma*

eine auf *Lonicera* gefundene Phacidiacee); *Cerocorticium* (eine in 2 Arten aufgefundene Thelephoracee); *Discocyphella* (eine eigentümliche, noch genauerer Aufklärung bedürftige Thelephoracee); *Lycoperdopsis* (Lycoperdacee); *Pseudotrype* (Hypocreacee); *Pseudotthia* (Melanommacee); *Schizacrospermum* (Acrospermacee); *Janseella* (Stictacee); *Phaeomacropus* (Pezizacee). Die Algen der Warburg'schen Sammlung hatte bereits Heydrich in der Hedwigia XXXIII aufgeführt; die von Schiffner bearbeiteten *Hepaticae* werden hier noch einmal vorgeführt. Brotherus giebt eine Liste der von Warburg gesammelten Musci; *Warburgiella* C. Muell. ist eine neue, mit *Hookeria* verwandte Gattung (Mindanao). Sehr umfangreich ist das vom Verf. zusammengebrachte Material an Pteridophyten, von denen Christ die *Filicinae* bearbeitete, während sich der Verf. selbst auf die Erforschung der *Rhizocarpaceae*, *Equisetaceae*, *Lycopodiaceae* und *Selaginellaceae* legte. Die Durchsicht der Gattung *Selaginella* förderte eine große Anzahl (an 50) bisher unbekannte oder falsch identificierte Formen zu Tage; es stellt sich das Resultat heraus, dass die Zahl der asiatisch-australisch-polynesischen Arten dieser Gattung auf 182 zu beziffern ist, danach lässt sich erkennen, dass *Selaginella* die artenreichste Gattung der Gefäßkryptogamen sein dürfte; zwar wird sie augenblicklich an Artenzahl noch von *Polypodium* übertroffen, doch sind die unscheinbaren Arten von *Selaginella* von den meisten Sammlern übersehen worden, und eine kritische Durchsicht des gesamten Materials wird noch vieles neue enthüllen. In der geographischen Verbreitung steht *S.* in auffallendem Gegensatz zu den verwandten Gattungen; während nämlich die Arten dieser Genera (*Lycopodium*, *Psilotum*, *Tmesipteris*) eine sehr weite Verbreitung besitzen, tritt bei *S.* ein auffallender Endemismus zu Tage. Ein ähnlicher Endemismus kommt den Gattungen *Isoetes*, *Marsilia*, *Salvinia* zu. Es verhalten sich demnach diese heterosporen Genera ganz anders als die isosporen; nach des Verf.'s Auffassung ist der stärkere Endemismus der heterosporen Gefäßkryptogamen eine Folge der ausgeprägten Diöcie der Prothallien.

Die *Cycadeae*, *Coniferae* und *Gnetaceae* wurden ebenfalls vom Verf. selbst bestimmt. — Noch Parlatore hielt alle *Agathis*-Bäume des malayischen Archipels für eine Art, *A. Dammara*. Gerade diese Art aber kann leider nur nach der Beschreibung von Rumph reconstruiert werden, da sicheres aus Amboina stammendes Material nicht vorliegt; gewisses javanische Material kann vielleicht als echte *A. Dammara* angesehen werden (Bäume einer Theeplantage in Preanger). Was sonst noch aus dem malayischen Archipel mit diesem Namen belegt wurde, kann nach des Verf.'s Auffassung zum größten Teil nicht als *A. Dammara* bestimmt werden. Aus der bisherigen Sammelart musste Verf. eine Reihe neuer Arten herausschälen, die in der Form der Blätter, Samen und Schuppen zum Teil erhebliche Unterschiede unter einander aufweisen. Die Artenzahl der Gattung wächst demnach bedeutend heran; es nennt Verf. jetzt im ganzen 21 genauer definierbare Species dieses Genus, dessen Hauptverbreitungsgebiet im malayischen Archipel, besonders in Borneo liegt. — Für Neu-Guinea konnte Verf. eine neue, von Bamler gesammelte *Araucaria* (*A. Schumanniana*) nachweisen, so dass dieser Insel jetzt mindestens 3 Arten der Gattung eigen sind. — *Cephalotaxus*, eine sonst mehr nordische Gattung, wurde vom Verf. in einer neuen Art auf Celebes gefunden, eine pflanzengeographisch gewiss interessante Thatsache. — Auf Batjan und Luzon fand Verf. je ein neues *Gnetum*.

Die beigegebenen Tafeln führen uns in Analysen die neuen oder kritisch untersuchten Formen vor, oder sie geben nach Originalaufnahmen des Verf. Formations- und Habitusbilder wieder, auf denen das charakteristische Aussehen einiger auffallenden Pflanzen der bereisten Gebiete mit anschaulicher Schärfe hervortritt. H. Harms.

Schumann, K., und K. Lauterbach: Die Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee. Mit einer Karte des Gebietes und 22 Tafeln, sowie einer Doppeltafel in Steindruck. — Berlin (Gebr. Borntraeger) 1900. 613 und XVI S. gr. 8⁰. Preis *M* 40.—.

Die Gründe zur Abfassung des vorliegenden Werkes waren einmal die schon jetzt empfindlich fühlbare Zersplitterung der Litteratur über die Pflanzenwelt unserer Schutzgebiete bei Neu-Guinea, welche eine zusammenfassende Darstellung wünschenswert erscheinen ließ, und andererseits die Verwertung der außerordentlich umfangreichen Sammlungen, welche mein Freund und Mitarbeiter Dr. W. Lauterbach, gegenwärtig Director der Neu Guinea-Co., von seinen 3 Reisen in diesem Gebiete nach Hause gebracht hatte. Dieselben sind von einem größeren Umfang, als alle früheren Sammlungen zusammengenommen und umfassen mehr als 3000 Nummern. Bei der Bearbeitung schwebte uns der Gedanke vor, dass wir ein ähnliches Werk schaffen wollten wie Engler's Pflanzenwelt von Ost-Afrika. Wir haben zunächst nur den systematischen Teil fertig gestellt; da die Wahrscheinlichkeit vorliegt, dass in der nächsten Zeit die bisher fast gar nicht berührten Gebiete des gebirgigen Innern zugänglich werden dürften, so soll später eine eingehende pflanzengeographische Schilderung folgen.

Die Zahl der Arten, welche die deutschen Schutzgebiete in der Südsee bewohnen, ist jetzt auf 2200 angewachsen; neue Arten wurden etwa 400 beschrieben, neue Gattungen der Siphonogamen 14. Ein sehr bemerkenswerter Charakter der Flora ist die verhältnismäßig geringe Zahl der Metachlamydeae; wir kennen nur 326, eine Ziffer die gegenüber den 674 Archichlamydeae eigenartig klein bleibt, zumal wenn man erwägt, dass sich unter jenen die größte Menge der Pantropisten befindet.

Die Samoa-Inseln sind in der Flora der deutschen Schutzgebiete nicht berücksichtigt worden; in der ersten Zeit der Bearbeitung gehörten sie noch nicht zu Deutschland und außerdem wurde vor kurzem eine Aufzählung der dort gedeihenden Pflanzen von Reinecke mitgeteilt.

Mehrere größere und kleinere Gruppen des Gewächsreiches wurden von Monographen bearbeitet; Hennings hat die Pilze, Schmiedle in Verbindung mit Heydrich die Algen, Christ in Verbindung mit Diels die Farne, Kränzlin die Orchidaceae, Warburg die Myristicaceae, Harms die Meliaceae bearbeitet. K. Schumann.

Wildeman, E. de, et Th. Durand: Plantae Thonnerianae Congolenses ou énumeration des plantes récoltées en 1896 par M. Fr. Thonner dans le district des Bangalas. — Bruxelles (O. Schepens u. Co.) 1900. — Preis 8 Fr.

Das vorliegende Werk bringt zunächst von der Hand des Sammlers Fr. Thonner eine ausführliche Darstellung der Reise, auf welcher 120 Herbarnummern zusammengebracht wurden. Diese gehören zu 104 Arten, von denen 50 nach den Bearbeitern für die Flora des Congo neu, 23 überhaupt noch unbeschrieben sind. Diese letzteren sind einzeln auf 23 prächtigen Tafeln abgebildet, welche einen ganz besonderen Schmuck des außerordentlich billigen Buches ausmachen. Die gegebenen Beschreibungen der neuen Arten sind sehr ausführlich und genau. Doch scheint es dem Ref., als ob den Bearbeitern ein genügendes Vergleichsmaterial nicht zu Gebote gestanden hätte. Denn einige als neu beschriebene Arten sind schon vorher unter anderem Namen veröffentlicht. So ist zweifellos *Dicranolepis Thonneri* De Wild. et Dur. = *D. oligantha* Gilg, *Impatiens Thonneri* De Wild. et Dur. = *I. Irvingii* Hook f., *Dioscorea Thonneri* De Wild. et Dur. = *D. Preussii* Pax, *Asteracantha Lindaviana* De Wild. et Dur. = *A. longifolia* (L.) Nees, *Ouratea laxiflora* De Wild. et Dnr. = *O. congesta* (Oliv.) Engl.

Ein großer Teil der anderen Arten steht solchen von Kamerun und Gabun außerordentlich nah. Die Thatsache, dass von den 104 gesammelten Arten 50 für die Flora des Congo neu sich erwiesen, glaubt Ref. darauf zurückführen zu müssen, dass eben die Flora des unteren Congo noch verhältnismäßig wenig erforscht ist. Nach den Erfahrungen der Berliner Botaniker besitzt die Flora des Congobeckens sehr wenig originelle Typen und reicht an Reichtum eigenartiger Formen lange nicht an die Floren von Kamerun, Gabun und Angola heran. Ja es lässt sich schon jetzt, besonders nach den jüngsten Sammlungen von Schlechter, behaupten, dass sich die Congoflora stellenweise fast ausschließlich aus häufigen und weitverbreiteten Kamerun- und Gabuntypen, an anderen Stellen fast ausschließlich aus solchen Formen der Angolaflora zusammensetzt. Es steht dies auch im Einklang mit der Annahme, dass das Congobecken früher vom Meer eingenommen wurde. Nach dessen Zurücktritt wurde sodann das nackte Land von den angrenzenden Floren besiedelt. E. Gilg — Berlin.

Vries, Hugo de: Sur la mutabilité de l'*Oenothera Lamarckiana.* — Comptes rendus 1 Octobre 1900. Paris.

Was dieser Arbeit einen besonderen Wert verleiht, ist vor allem die sachgemäße Unterscheidung und Feststellung zweier wichtiger Begriffe: Mutabilität und Variabilität. Als Variation bezeichnet der Autor die Gesamtheit aller jener Formänderungen, welche die Glieder einer polymorphen Sippe mit einander verbinden, Mutation bedeutet dagegen den Übergang in eine neue Form, die früher noch gar nicht existiert hat. Diese muss nicht stark von der ursprünglichen differieren, sie kann auf einer nur geringfügigen Abweichung vom mütterlichen Typus beruhen: es wird eine Mutation sein, sobald es sich zeigt, dass sie wirklich neu ist. An *Oenothera Lamarckiana*, die seit 1886 im Versuchsgarten von Amsterdam gezogen wird, machte der Verf. die merkwürdige Erfahrung, dass diese Pflanze ungemein leicht abändert; sie bringt von Jahr zu Jahr neue Formen hervor, die freilich größtenteils unfähig sind, sich auf die Dauer zu erhalten, indem sie schon vor der Samenbildung eingehen; immerhin führte jedoch die Cultur zur Entstehung von 7 neuen Typen, die nicht nur Samen bilden, sondern auch sich durch Samen unverändert fortpflanzen, wesshalb sie der Verf. als Arten (Kleinarten, petites espèces) betrachtet. Von diesen ist die eine, nämlich *Oe. gigas*, bereits in einem früheren Berichte (Comptes rendus, 9 juillet 1900) beschrieben worden. — Die bei diesen Culturen gemachten Beobachtungen werden in folgende Sätze zusammengefasst: 1. Die neuen Arten treten plötzlich auf, d. h. ohne Vermittlung durch Übergangsstufen. — 2. Alle Samen der mutierten Form geben den gleichen neuen Typus, ohne irgendwelche Rückschläge, dieser erscheint somit von Anfang an fixiert. Eine Ausnahme macht indessen die *Oe. scintillans*, indem die Samen einiger Individuen nur zum dritten Teile, in gewissen Fällen zu $^2/_3$ die neue Art geben. — 3. Die erzielten neuen Formen unterscheiden sich fast in allen Merkmalen von der Mutterspecies: man kann sie nicht Varietäten nennen, sie sind vielmehr Kleinspecies im Sinne der Floristen; nur die *Oe. nanella* kann als Varietät gelten. — 4. Die neuen Arten treten in der Regel in einer ziemlich großen Zahl von Individuen auf, sei es in einer und derselben Generation, oder im Laufe der späteren successiven Aussaaten (1—3 von Hundert ungefähr). — 5. Die Charaktere der neuen Arten stehen in keiner ersichtlichen Beziehung zu den gewöhnlichen Variationen der Mutterspecies. Die Mutabilität scheint unabhängig zu sein von der Variabilität. — Bemerkenswert ist ferner, dass die neuen Charaktere nach keiner Richtung hin orientiert sind: sie erscheinen ganz planlos, dem Darwinischen Princip entsprechend. Sie sind teils schädlich, teils indifferent, teils voraussichtlich den Individuen nützlich. Die mutationsfähigen Pflanzen unserer Culturen verdanken diese Eigenschaft fast immer der Hybridität; als eine nicht hybride Art gilt jedoch ausnahmsweise *Oenothera Lamarkiana*, deren Anbau in wenigen Jahren zu den hier dargelegten

Ergebnissen geführt hat. Um die gewünschte Reinzucht aus Samen zu erzielen, wurden die für die Samenlieferung bestimmten Pflanzen mit durchsichtigem Pergamentpapier umgeben, damit jede Beeinflussung der Hybrität ausgeschlossen sei. Fr. Krašan.

Koorders, J. H., et Th. Valeton: Additamenta ad cognitionem Florae arboreae Javanicae. Bijdrage N. 5 und 6 tot de Kennis der Boomsoorten op Java. Mededeelingen uits Lands Plantentuin N. XXXIII und N. XL. — Batavia (S. Kolff u. Co.) 1900.

Nach einer längeren Pause (Nr. 3 und 4 sind 1896 erschienen) liegen wieder zwei dieser großen Abhandlungen vor, die so wesentlich zur Aufschließung der reichen und schwierigen Waldflora Javas beitragen. Es ist eine außerordentlich günstige Constellation, dass an dieser Arbeit ein so eifriger Sammler und vortrefflicher Kenner der javanischen Waldflora wie der Forstmann Dr. Koorders, und ein so kenntnisreicher Systematiker und sorgfältiger Analytiker wie der Botaniker Valeton zusammenwirken, unterstützt einerseits durch das reichlich mit Material, Hilfskräften und literarischen Hilfsmitteln ausgestattete botanische Institut von Buitenzorg, andererseits durch das Forstdepartement, welches beim Einsammeln der schwierigen und seltenen Arten überaus wichtige Dienste leistet. Die Methode, die Koorders anwendet, um vollständiges Material zu erlangen, ist die, dass er die einzelnen ihm beachtenswert scheinenden Bäume im Walde markiert, um zur Fruchtreife oder Blütezeit sie wiederzufinden oder durch Forstbeamte absuchen lassen zu können. Jeder, der die tropischen Verhältnisse kennt, weiß, dass dies eine ebenso mühevolle wie zeitraubende Aufgabe ist; und doch ist es nur hierdurch möglich, so vollständige Angaben zu erlangen, wie die Beiträge sie aufweisen.

Beitrag Nr. 5 behandelt eine Menge kleiner Familien, die *Bixaceae*, *Caprifoliaceae*, *Compositae*, *Connaraceae*, *Cornaceae*, *Dipterocarpaceae*, *Hypericeae*, *Icacinaceae*, *Juglandaceae*, *Melastomaceae*, *Myrsinaceae*, *Olacaceae*, *Polygalaceae*, *Proteaceae*, *Rhamnaceae*, *Rosaceae*, *Santalaceae*, *Saxifragaceae*, sowie einige Nachträge, Nr. 6 behandelt die schwierige Familie der *Myrtaceae* sowie die *Lecythidaceae* d. h. die Gattungen *Barringtonia*, *Chydenanthus*, *Planchonia*. Namentlich die Gattung *Eugenia*, von der nicht weniger als 62 Arten aus Java jetzt sicher bekannt sind, muss große Schwierigkeiten gemacht haben, doch wird die Bestimmungstabelle von jetzt an das Auffinden der Namen sehr erleichtern, allein 16 neue Arten mussten beschrieben werden, abermals ein Beweis, dass die Waldflora Javas noch lange nicht genügend bekannt ist. Auch diese Bände vermehren die Zahl der javanischen Art-Endemismen ganz außerordentlich, während an Gattungs-Endemismen begreiflicherweise keine neuen mehr hinzugekommen sind, sondern wahrscheinlich die wenigen noch existierenden allmählich durch Funde auf den Nachbarinseln allmählich sämtlich verschwinden werden. Warburg.